
Feléd fordítom, újra

A játékelmélet egyik központi kérdése, hogy az emberi közösségekben hogyan alakulhat ki kooperáció. A válaszok keresése során nagy karriert futott be a 'tit-for-tat stratégia', amelyről kiderült, hogy képes lehet az együttműködő magatartásminták elterjesztésére. Persze, a kutatók arra is hamar rájöttek, hogy vannak ennél jobb stratégiák is, ám arról nem igazán esett szó, hogy a tit-for-tat szabálynak megfelelő „szemet szemért” elvet évezredek óta élesen szembeállították a keresztény kultúrkör legfontosabb erkölcsi útmutatásával, az aktív szeretet parancsával. „Ha megdobnak kővel, dobd vissza kenyérrel!” – szól az ismert (bár nem a Bibliából származó) mondás, amely a szemet szemért elv tagadásaként értelmezhető.

Játékelmélet

A játékelmélet olyan társadalmi helyzetek modellezésére alkalmas, amelyekben a résztvevők döntései kölcsönösen hatnak egymásra. Ilyenkor a társadalmi kapcsolat tartalmát, kimenetét nem lehet a szereplők egyéni preferenciái és döntései alapján értelmezni. A társadalmi kapcsolatot magát játéknak, a szereplőket játékosoknak nevezve azt vizsgálhatjuk, hogy a különböző társadalmi szituációkban milyen döntési mintázatok, milyen stratégiák válnak dominánssá. A kölcsönös függőség mellett van még egy másik fontos feltétel: a cselekvők kényszermentesen döntenek, nem alkalmaznak hatalmi-uralkodó kényszereket egymással szemben. A társadalom legegyszerűbb modelljét a kényszermentes, kétszereplős, kétalternatívás, szinkron, szimmetrikus, szigorúan rendezett, egyszeri játékok adják. (Syi, 2008) Ezekből 12 darab van összesen. A játékelmélet talaján állva minden társadalmi helyzetet visszavezethetünk a 12 alaphelyzet valamelyikére. Ezek között akadnak konfliktusokat magában rejlő társadalmi dilemmák, melyek legismertebb és legkarakteresebb példája a fogolydilemma, de vannak olyan játékhelyzetek is, amelyek nem konfliktusosak, és olyanok is, amelyeket valamilyen koordinációs probléma jellemez. Az alapjátékok közé tartozik például a nemek harca, szarvasvadászat, gyáva nyúl, önkéntes-, mártír-, vezér-, hős- vagy privilégiumjáték. A 12 alapjátékkal nyilván nem lehet minden valós társadalmi helyzetet jól leírni, ezért finomítani kell a társadalmi cselekvések játékelméleti modelljét. Ezt úgy érhetjük el, hogy fokozatosan lazítunk az alapjátékokra előírt feltéte-

leken. Ha így teszünk, akkor a többszereplős, többalternatívás, aszinkron, aszimmetrikus, gyengén rendezett, ismételt játékokat elemezve a társadalom működésének egyre finomabb modelljeihez jutunk.

Fogolydilemma

A fogolydilemma azért a legismertebb és legalaposabban elemzett játék, mert a legélesebben fejezi ki azt a társadalmi dilemmát, amely az egyéni és csoportos/társadalmi érdekek között jelentkező ellentmondásban mutatkozik meg. Ha a játékosok cselekvési lehetőségeit a végtelékig absztraháljuk, akkor az együttműködés, kooperálás (C), illetve a nem-együttműködés vagy másként a dezertálás (D) dichotómiájához jutunk. Mindkét játékos kooperálhat vagy dezertálhat, így a játéknak négyféle kimenete lehetséges: kölcsönös kooperálás (CC), kölcsönös dezertálás (DD), az egyiknek baleség, a másiknak potyázás (CD), illetve fordítva (DC). A fogolydilemma-helyzetek tanulsága az, hogy hiába lenne a kölcsönös kooperáció mindenkinek előnyösebb a kölcsönös dezertáláshoz képest, a bizalmatlanság miatt a dezertálás (a potyautasság, a másik kizsákmányolásának szándéka) válik uralkodó motívummá. Ezt az összefüggést fejezi ki a következő egyenlőtlenség (preferenciarendezés): $DC > CC > DD > CD$. Rengeteg valós társadalmi probléma mélyén megtalálhatjuk a fogolydilemma logikáját. A társadalmi közjavak fogyasztásában mindig tetten érhetjük, de tulajdonképpen a magántulajdon, a lopás, és általában, minden társadalmi csere mélyében ott rejlik ez a probléma.

Ismételt fogolydilemma

Az egyszer játszott fogolydilemma-játékban a kölcsönös dezertálás a domináns stratégia. A sok megerősítő példa mellett azonban gyakran tapasztalhatjuk azt, hogy tipikus fogolydilemma-szituációkban valamiért mégis csak megjelenik a kooperáció. Ezt azzal magyarázhatjuk, hogy ezek a szituációk ismétlődő jellegűek, vagyis a benne résztvevők ismerik egymást, és gyakran kerülnek hasonló helyzetekbe. A játékelméletben ezt ragadhatjuk meg az ismételt játékok fogalmával. Az ismételt játékok azzal írják le pontosabban a társadalmi cselekvéseinket, hogy ebben a modellben már megjelenik a társadalmi emlékezet jelensége. Ezzel persze rögtön bonyolultabbá is válik a modell, hiszen innentől kezdve már számon kell tartani azt is, hogy a játékosok miket léptek (hogyan döntöttek) az előző fordulóiban. Szerencsére az ismételt játékok (ismételt fogolydilemmák) helyzeteit az 1970-es évektől kezdve már lehetett számítógépes szimulációk segítségével is vizsgálni. Az ismételt fogolydilemma-helyzetek elemzésének klasszikusa műve a Robert Axelrod híres szimulációs tornájáról szóló beszámoló. (Axelrod, 1984)

Utánzó stratégia

Axelrod nyílt versenyt hirdetett ismételt fogolydilemma-játéksorozatban való részvételre. A versenybe benevezett stratégiák (pontosabban a stratégiákat megvalósító számítógépes programok) sok menetben keresztül egymás ellen játszottak, mindenki mindenki ellen megmérkőzött, a játékosok (stratégiák) minden játék után pontokat kaptak, ezeket folyamatosan összesítették, aztán a torna végén győztest hirdettek. A végeredmény mindenkit meglepett. Az általánosan mondható elvárásokkal szemben, amelyek valamilyen dezertáló jellegű stratégia győzelmét jósolták, a tit-for-tat stratégia lett a torna nyertese, amely viszont tartalmazott kooperatív elemeket is. Mellesleg, a tit-for-tat stratégia volt a legegyszerűbb az összes között, hiszen pusztán két szabályból áll: 1) kezdj kooperálással, 2) mindig ismételd meg a partnered előző fordulóban megtett lépését. A tit-for-tat terminusra nem született szélesebb körben elfogadott magyar fordítás. Nem azért, mert nincs a tartalmára megfelelő szöveg. Inkább az a gond, hogy túl sok van. Vannak olyan közmondásaink, amelyek egyértelműen megfelelnek a tit-for-tat stratégia lényegének, és széles körben elterjedtek:

„Amilyen az adonisten, olyan lesz a fogadjisten.”

„Aki bottal köszön, annak doronggal felelnek.”

„Ki gyomot vet, gazt arat.”

„Jó tett helyébe jót várj.”

Más szólások kicsit talán távolabb vannak az eredeti értelmezéstől, vagy legalábbis van olyan értelmezési lehetőségük is, aminek más a jelentése, de ezek a bölcsességek is nyugodtan használhatók lennének a tit-for-tat fordításaként:

„Ki mint vet, úgy arat.”

„Kölcsönkenyér visszajár.”

„Amilyen a kérdés, olyan a felelet.”

Fontosabb azonban az, hogy a Bibliában is több helyen találhatunk olyan passzusokat, amelyek „ugyanerről beszélnek”:

„A ki ember-vért ont, annak vére ember által ontassék ki...” [Mózes I. 9,6]

„Szemet szemért, fogat fogért, kezet kézért, lábat lábért,

Égetést égetésért, sebet sebért, kéket kékért.” [Mózes II. 21,24-25]

„Törést törésért, szemet szemért, fogat fogért; a milyen sérelmet ő ejtett másón, olyan ejtessék rajta is.

A ki barmot üt agyon, fizesse meg azt, de a ki embert üt agyon, halállal lakoljon.” [Mózes III. 24,20-21]

„És a bírák vizsgálják meg jól a dolgot, és ha hazug tanú lesz a tanú, a ki hazugságot szólott az ő atyjafia ellen:

Úgy cselekedjtek azzal, a mint ő szándékozott cselekedni az ő atyjafiával.
Így tisztítsd ki közülük a gonoszt;

Hogy a kik megmaradnak, hallják meg, és féljenek, és többször ne cselekedj-
nek te közötted ilyen gonosz dolgot.

Ne nézz reá szájalommal; lelket lélekért, szemet szemért, fogat fogért, kezét
kézért, lábat lábért. [Mózes V. 19,18-21]

A játékelméleti szakirodalomban a tit-for-tat leginkább elterjedt magyar fordítása a 'szemet szemért' kifejezés lett, ami a leszűkítő értelmezési miatt nem szerencsés. A szabály lényege a viszonzás, ami miatt lehetne 'viszonzó' vagy 'tükröző stratégianak' is nevezni, de még pontosabbnak érzem az 'utánzó stratégia' terminusát, mert ez fejezi ki leginkább a partner korábbi cselekvésének ismétlésében rejlő mechanikus mozzanatot.

A tit-for-tat stratégia jelentősége abban rejlik, hogy ez egy kooperatív elemeket (is) tartalmazó stratégia, szemben a dezertáló stratégiákkal. A kooperálás mozzanata abban érhető tetten, hogy a stratégia szerint az ellenfél előző menetbeli kooperálását meg kell ismételni, vagyis kooperálni kell. A tit-for-tat játékos egy barátságos, kooperatív partnerrel szemben maga is kooperatív módon fog mindvégig viselkedni. Igaz, a tit-for-tat tud barátságtalan is lenni, hiszen az ellenfele dezertálását azonnal megtorolja a saját dezertálásával. Mindezekért jellemezte úgy Axelrod a tit-for-tat stratégiát, hogy az barátságos (mert az első menetben kooperál), megtorló (mert a dezertálást azonnal megbosszulja), megbocsátó (mert a kooperálásra azonnal kooperálással válaszol, bármi is volt azt megelőzően) és nem irigy (mert egy játékban sosem győzi le a másikat, maximum annyi pontot szerez, mint a partnere). A tit-for-tat stratégia ezeken felül még feltételes stratégia is egyben, hiszen mindig a partner lépéséhez igazítja a saját lépését. Ebben a minőségében szemben áll a feltétel nélküli stratégiákkal (mint a mindig kooperáló allD, illetve mindig dezertáló allD szabály). Ez a feltételesség a stratégia reciprok jellegére utal, s mivel a feltételes kooperálásban legtöbbször tetten érhetünk valamiféle altruizmust is, a tit-for-tat stratégiát a reciprok altruizmus és a direkt reciprocitás fogalmával is összekapcsolhatjuk. Ha viszont a reciprocitás fogalmát bevesszük a modellünkbe, akkor érdemes átemelni a reciprocitáselméletek megkülönböztetését a pozitív és negatív reciprocitásra vonatkozóan. (Sahlins, 1973) A kooperációra kooperáló választ pozitív, míg a dezertálásra dezertáló választ negatív reciprocitásnak nevezhetjük. Eszerint a „jótett helyébe jót várj” mondás a pozitív, a „szemet szemért” elv a negatív reciprocitást írja le, míg a magyar fordítások közül az „amilyen az adjonisten, olyan lesz a fogadjisten” közmondás írja le a reciprocitást mindkét oldalát.

A későbbi összehasonlítások kedvéért érdemes egy egyszerű formalizmust alkalmazni a stratégiák leírására. Egy cselekvési szabály abból áll, hogy bizonyos feltételekhez kooperálást (C), másokhoz dezertálást (D) ír elő. Ezt kifejezhetjük úgy is, hogy a kooperáláshoz az 1-et, dezertáláshoz a 0-át rendeljük. Mivel itt a stratégiákat mindig a játékos és partnere előző fordulóban tett lépései alapján határozhatjuk meg, egy cselekvési szabályt úgy adhatunk

meg, hogy az előző forduló négy lehetséges állapotához, a kölcsönös kooperáláshoz (CC) és dezertáláshoz (DD), illetve a két aszimmetrikus cselekvéshez (CD és DC) egy-egy cselekvéértéket rendelünk, vagyis a (CC,CD,DC,DD) állapotsorhoz hozzáteesszük a szabály által előírtakat. Ilyen módon a tit-for-tat stratégiát az alábbi formában adhatjuk meg: (1,0,1,0).

Evolúciós dinamika

Axelrod első versenyeit még úgy szervezte meg, hogy a játékba benevezett stratégiák egymás ellen játszottak egy-egy sokmenetes játéksorozatban, mindenki játszott mindenki ellen, minden egyes játék után pontokat osztogattak, majd a játéksorozat végén összesített pontszámok alapján győztest hirdettek. Később azonban áttértek az evolúciós biológia populációdinamikai módszertanára. Ekkor a versengő stratégiákat nem egy-egy játékos képviselte. Egy nagy létszámú populációból kiindulva minden stratégiához játékosok adott csoportját rendelték, és innentől az azonos stratégiákat követő populációk versengtek egymással. A játéksorozatok végén a gyengébben teljesítő stratégiák követőit ritkították, a sikeresebbek létszámát megnövelték, és újabb sorozatokat indítottak. Ezzel azt lehetett modellezni, hogy a játékosok társadalmában hogyan terjednek a különféle stratégiák. Fontos látni, hogy bármennyire is az evolúciós biológia területéről származik ez a módszertan, alkalmazásához nincs szükség arra, hogy a társadalmi szimuláció (s ezzel a társadalomtudományi magyarázatok) világába átvegyük a biológia determinisztikus szemléletét is. Ez a szimulációs módszer genetikai determinizmus helyett megengedi a stratégiák tanulással történő terjedését.

Evolúciósan stabil stratégia

Ugyancsak az evolúciós elméletek területéről szivárgott át egy másik fontos terminus a játékelmélet vidékére: az evolúciósan stabil stratégia fogalma. Ezzel azt a minőséget lehet kifejezni, hogy mi történik, ha a populáción belül egy domináns stratégia mellett megjelenik egy másik stratégiát követő csoport. Meg tudja-e az új – mutáns – stratégia ingatni a korábban domináns stratégia helyzetét? Saját magával szemben hogy viselkedik a stratégia, megerősíti-e saját magát, vagy esetleg utat nyit más stratégiák számára, amelyek később „lenyomhatják” őt? Ilyen kérdések merültek fel. Az evolúciósan stabil stratégiák képesek ellenállni az ilyenfajta „támadásoknak”, vagyis az adott mintázatot tartósan fenn tudják tartani a közösség egészén belül. A tit-for-tat stratégia kezdeti ragyogását kissé beárnyékolta az a tény, amikor kiderült, hogy bár a stratégia kollektíve stabil, de evolúciós értelemben már nem az. (Boyd-Lorberbaum, 1987)

Társadalmi hiba – zajos játék

Még komolyabb „csapást” jelentett a tit-for-tat számára, hogy a kutatók hamar felismerték a kezdeti számítógépes szimulációk egyik komoly hiányosságát. Ezek a szimulációk sterilek voltak abban az értelemben, hogy minden esetben pontosan, „gépiesen” a stratégia előírásai szerint cselekedtek, nem fordult elő egyetlen hibázás sem. Márpedig a valóságos társadalmi környezetben történhetnek hibák, amikor nem a stratégiakonform módon cselekszik valaki, vagy ha igen, előfordulhat az is, hogy a partnere félreérti, félremagyarázza őt. Olykor-olykor bizony hibázunk, azaz nem az általában követett stratégiának megfelelő módon lépünk (a ’reszkető kéz’ hibázik), van úgy, hogy külső akadályozó körülmények miatt nem tudjuk követni a stratégiánkat, de az is megesik néha, hogy cselekedeteinket olykor félreértik a többiek (’kába fej’ hiba). A társadalmi hibát a ’zajos játékokkal’ modellezhetjük úgy, hogy egyfelől adott valószínűségek mentén a játékosok lépéseiben véletlenszerű hibákat generálunk (amikor nem a stratégiájuk előírásai szerint lépnek), másfelől megengedjük azt is, hogy a stratégiák ne determinisztikusak legyenek, hanem döntéseik egy részét véletlenszerűen határozzák meg.

Megtorlási spirál

A hiba lehetőségének beemelése a zajos játékokba azért fontos, mert ezáltal modellezni tudjuk a megtorlási spirál jelenségét, ami a tit-for-tat stratégia legnagyobb hátránya. Ha ugyanis két tit-for-tat játékos játszik egymással, akkor mindaddig mindketten kooperálnak, amíg valamelyikük „véletlenül” nem hibázik. A hiba itt annyit tesz, hogy a hibázó játékos dezertál egyet. A „hibás” dezertálást azonban a másik azonnal megbosszulja, amire újra dezertálás lesz a válasz, és ezzel máris kialakul a megtorlási spirál, amiből mindaddig nem jönnek ki, amíg egy újabb véletlen hiba nem billenti vissza őket a kölcsönös kooperálás szekvenciájába. A zajos játékok modellje pontosan leírja a vendetta, a vérbosszú ősrégi jelenségét. Az alábbi, jól ismert, bibliai idézet besorolhattuk volna a tit-for-tat magyar megfelelői közé is, de sokkal pontosabban illik a megtorlási spirál fogalmára:

„...Tedd helyére szablyádat; mert a kik fegyvert fognak, fegyverrel kell veszniök.” [Máté 26,52]

Nagylelkű viszonzó stratégia

A társadalmi hiba, a zajosság modellbe építésével új stratégia emelkedett ki. A nagylelkű tit-for-tat (*generous TFT* – GTFT) stratégia abban tért el az eredeti tit-for-tat szabálytól, hogy az ellenfél dezertálására valamely valószínűség mentén kooperálással válaszolt. (Nowak-Sigmund, 1992) Ezt a valószínűsége-

get 'p'-vel jelölve (ahol $0 < p < 1$) a nagylelkű stratégiát úgy írhatjuk le, hogy a partner dezertálását (CD és DD) kifejező helyeken a stratégia értéknégyesébe 0 helyett p-t írunk: (1,p,1,p). Az új király a GTFT lett, de a TFT-nek is fontos szerep jutott mellette. Utóbbi lett a nagylelkűség győzelmének megalapozója, vagy – Matt Ridley hasonlatával élve – az új világ Keresztelő Szent Jánosa. (Ridley, 1997) A játéksorozatban ugyanis a különböző stratégiákat követő populációk számossága folyamatosan változott. Ennek dinamikája úgy alakult, hogy a kezdetekben a jó szándékú stratégiák kárára elterjedtek a dezertáló stratégiák (allD). Ám mindig elérkezett egy pont, amikor a trendek megfordultak. Az allD játékosoknak már nem volt kiket kizsákmányolniuk, viszont az önző stratégiák egymással szemben mindig gyengén teljesítettek, s emiatt ez a populáció sokat veszített az erejéből (létszámából). Ekkor erősödtek meg a tit-for-tat játékosok, akik fokozatosan kiszorították a szinterről a mindig dezertáló stratégiákat. A TFT-játékosok szaporodása viszont teret nyitott a nagylelkű tit-for-tat stratégiának. Egyszerűen azért, mert a zajosság miatt kialakuló megtorlási spirál a TFT-játékosokat a mindig dezertáló játékosok szintjére „lökte vissza”, s így a TFT-játékosok pontszámai visszaestek. Ezzel szemben a nagylelkű TFT stratégiák – a hibatűrő képességük miatt – tartósan hozni tudták a kölcsönös kooperálásból adódó magasabb pontszámokat.

Emlékezet

Az ismételt játékok modelljében az az egyik döntő mozzanat, hogy megjelenik benne az emlékezet. A feltétel nélküli stratégiák esetében nincs szükség még erre, de a tit-for-tat és a többi feltételes stratégia már az emlékezet segítségével tudja a stratégia feltételét szabályba foglalni. És ha van már emlékezet, akkor – érdekes módon – megjelenik a jövő is, hiszen ha megismerem a partnerem stratégiáját, akkor ez alapján saját döntésemet formálhatja a jövőre vonatkozó elvárás is. Axelrod szép kifejezésével élve: a jövő árnyéka visszahat a jelenre. Nem mindegy azonban, hogy mit veszek figyelembe a múltból. A tit-for-tat arra figyel, hogy a partner mit lépett az előző fordulóban. Ez gazdaságos megoldás, mivel nem kell hozzá sok információt tárolni. Minél több partnerünk lehet, annál fontosabbá válik ez a szempont. Két irányban is tágíthatjuk a megjegyzendő múltbeli információk körét. Egyfelől hátranézhetünk messzebb az időben, vagyis több lépésre visszamenőleg figyelhetjük partnereink cselekedeteit. A tit-for-two-tat stratégia például két forduló adatait jegyzi meg: a partner első dezertálása után még kooperál, és „csak” a sorban második dezertálást bünteti megtorlással. A távoli múltba nézés azonban nem igazán elterjedt a szimulációs elemzések világában – vélhetőleg azért, mert túlzottan nagy memóriaigénnyel járna, és – talán – nem is lenne annyira életszerű, hiszen a való életben sem tartjuk minden partnerünkről számon azt, hogy pontosan mit tett velünk szemben korábban (sokkal inkább valamilyen általános benyomást alakítunk ki róluk, de ez már a reputációs elmélethez vezetne minket el, amivel itt nem foglalkozom). A memória bővítésé-

nek másik útja az lehet, hogy továbbra is megmaradunk az előző forduló adatainál, de nemcsak a partnerünk lépését, hanem a sajátunkat is figyelembe vesszük.

Számító stratégia

Ahogy Axelrod tornáján Anatol Rapoport pszichológus volt az, aki beküldte a nyertes tit-for-tat programot, úgy az ő nevéhez köthető annak a stratégiának az első megfogalmazása is, amit együgyű (*simpleton*) stratégiának nevezett el. (Ridley, 1997) Ez a stratégia később más neveket is kapott, és inkább ezek terjedtek el szélesebb körben. A 'nyer-marad-veszít-vált' (angolul: *win-stay-lose-shift* – WLS) stratégia (Nowak-Sigmund, 1993), valamint a Pavlov megnevezések (Kraines-Kraines, 1989; Kraines-Kraines, 1993) egyaránt a Rapoport-féle együgyű stratégiának felelnek meg, aminek lényegét a „Győztes csapaton ne változtass!” mondás fejezi ki a legjobban. Ez a szabály a kölcsönöség után, vagyis a szimmetrikus cselekvések esetén (CC és DD) kooperál, aszimmetrikus helyzetekben (CD és DC) dezertál, amit így írhatunk fel: (1,0,0,1). A stratégia logikája, a 'győztes csapaton ne változtass' elv helyénvalósága azáltal érthető meg, ha belátjuk a stratégia egy fontos vonását. Ez a szabály ugyanis úgy működik, hogy mindaddig megismétli az előző fordulóban tett lépését, amíg nyer (a két legtöbbet fizető helyzetben), de amint veszít (a két legkevesebbet fizető helyzetben), ellenkezőjére váltja a cselekvését. Ha a játékok lehetséges kimeneteinek kívánatosságát egyre növekvő számokkal jelöljük (1-2-3-4), akkor ez a stratégia akkor ismétli meg a korábbi cselekvését, ha 3-at vagy 4-et szerzett az előző fordulóban, és akkor vált cselekvést, ha előzőleg 1-et vagy 2-t kapott. A fogolydilemma esetében a négyféle (CC,CD,DC,DD) helyzetben a játékos (C,C,D,D) lépéseire a (3,1,4,2) nyereségeket rendelhetjük hozzá. A cselekvési szabály az első és harmadik esetben megismétli az előző lépését, vagyis (C,?,D,?), a második és negyedik esetben magatartást vált, vagyis C helyett D-t, illetve D helyett C-t lép. Így alakul ki a teljes szabály mintázata: (C,D,D,C). Ezt a korábban bevezetett formalizmusnak megfelelően így írhatjuk fel: (1,0,0,1). Ez a szabály tanuló stratégia, mivel az előző forduló tapasztalatait értékelve alakítja ki az aktuális lépését. Mivel a szabály arra figyel, hogy mindig a legtöbb pontszámot érje el, ezért a 'számító stratégia' megnevezés tűnik a legmegfelelőbbnek. Ez a stratégia is akkor igazán sikeres, ha a tit-for-tat játékosok előzőleg megtisztítják a terepet az önző allD stratégiáktól. (Ridley, 1997)

Aszinkron játékok

Van, hogy a reciprok helyzeteket szinkron (szimultán) módon hozott döntésekkel jellemezhetjük, de előfordulhatnak olyan esetek, amikor ez a feltételezés nem helyénvaló. Ilyenkor az aszinkron (alternáló vagy szekvenciális) já-

tékok használhatók, amelyek során egy adott fordulóban a játékosok nem egyszerre, hanem egymás után hozzák meg a döntéseiket. Az állatvilágból származó reciprok altruizmus egyik leghíresebb példájaként említik a vámpírdenevéreket, akik között a sikeres táplálékszerző körútról visszaérkező egyedek megosztják beteg vagy hoppon maradt társaikkal az élelmet, míg egy másik alkalommal ezek a szerepek cserélődnek. (Wilkinson, 1984) Ebben a példában a reciprocitás időben eltolt módon jelentkezik, amit az aszinkron játékokkal lehet modellezni. Kétfajta modellt is lehet állítani az aszinkron játékokra. (Nowak-Sigmund, 1994) Az alternálás, a szerepváltás lehet szigorú vagy laza. A szigorúan alternáló játékok során pontos rendben váltják egymást a játékosok, míg a laza változatban véletlenszerűen dől el, ki milyen szerepet kap egy adott fordulóban. Utóbbi sok esetben életszerűbb, hiszen a reciprocitáson alapuló kapcsolatokban sokszor nem lehet biztosítani, hogy a segítségnyújtó és támogatott (donor és recipiens) szerepek pontos rendben kövessék egymást.

Bűnbánó stratégia

Ha aszinkron játékokból képezünk játéksorozatot, akkor új sikeres stratégia jelenik meg a színen, amit 'szigorú, de igazságos' (*firm-but-fair* - FBF) szabálynak nevezték el (Frean, 1994), de szerintem pontosabb a 'bűnbánó stratégia' kifejezés használata. Az FBF stratégia erősen kooperatív, mert csak egy esetben dezertál: ha az előző menetben a játékos kooperált, miközben a partnere dezertált. Nem is annyira a nagylelkűség, mint inkább a „bűnbánás” az igazi sajátossága, hiszen ha a játékos korábban dezertált, utána mindkét esetben kooperál (mintegy megbánva korábbi „bűneit”). A tit-for-tat stratégiától a kétszeres dezertálásra való reakcióban tér el azzal, hogy a bűnbánó ekkor kooperál, míg a tit-for-tat dezertál. A tit-for-tat szabály a partner minden dezertálását bünteti, ám a bűnbánó stratégia nem. A kölcsönös dezertálás helyzetét már „szégyenli” (hiszen ő is dezertált), ezért próbálja azt „kijavítani” a kooperálással. A bűnbánó stratégia táblázata a következő: (1,0,1,1). Meg kell itt jegyezni, hogy amikor Frean bevezette az FBF stratégiát, akkor a zajos játékokhoz igazodó sztochasztikus stratégiát tervezett, így a kétszeres dezertálás esetében nem a biztos, csak a nagyon valószínű kooperálást írta elő, amit ezzel a mintázattal fejezhetünk ki: (1,0,1,p). A fent elmondottak logikája és érvényessége azonban nem változik meg amiatt, hogy a bűnbánó stratégiát az FBF szabály determinisztikus változataként értelmezem. Érdekes még azt is megjegyezni, hogy ugyanez a cselekvési szabály felbukkan a 'bűnbánó tit-for-tat'/'*contrite TFT*' (Boyd, 1989), valamint a hírnévpoló/'*standing*' stratégia (Sugden, 1986) név alatt is. Ezekkel azért nem foglalkozom, mert mindkét stratégia az indirekt reciprocitás körébe tartozik.

Haragtartó stratégia

Az elemzésekben időről időre felbukkan a *grim trigger* (GT) stratégia (Friedman, 1971), amit haragtartó, engesztelhetetlen, zord vagy zordra váltó stratégiának fordíthatnánk (Axelrod 1984-es könyvében ezt Friedman-stratégiának nevezi). Ez a cselekvési mintázat barátságosan kezd, és mindaddig kooperál, amíg a másik is ezt teszi, de a partner első dezertálása után ő is azonnal dezertálásba vált, és attól kezdve már sohasem tér vissza a kooperáláshoz. Ez a stratégia engesztelhetetlenül haragtartó, sosem bocsát meg. Azok, akik ezt a stratégiát javasolják, azt tartják előnyének, hogy nagy a visszatartó ereje, hiszen a kooperálás feladását az örökös dezertálással fenyegeti, vagyis a leg-erősebb büntetést helyezi kilátásba. A szimulációs eredmények azonban azt mutatják, hogy ez a stratégia sohasem tud igazán jól szerepelni, főleg zajos játékokban, mert nagyon könnyen keveredik megtorlási spirálba. (Axelrod, 2000) A haragtartó stratégiára a következő mintázat jellemző: (1,0,0,0).

Négy alapstratégia

Az eddig bemutatott stratégiák ismeretében felmerülhet pár kérdés. Miért pont ezek a stratégiák szerepeltek eddig? Honnan tudhatjuk, hogy nincsenek mások, esetleg jobbak? Vajon mennyi stratégia lehetséges egyáltalán? Kezdjük az utóbbi kérdés megválaszolásával! A stratégiák itt az előző forduló lépései (a „múlt”) alapján hoznak döntést. Ha eltekintünk a valószínűségi változótól, akkor egy stratégia a múlt mind a négy különböző állapotához (CC-CD-DC-DD) két lehetséges érték valamelyikét rendeli: kooperálást vagy dezertálást (ezeket jelöljük 1-gyel, illetve 0-val). Ezt 16-féleképpen tehetjük meg, tehát ennyi stratégia létezik. Nem minden elméletileg lehetséges stratégia „értelmes”. Vannak olyanok, amelyek gyakran felbukkannak a szimulációs elemzésekben, és ami fontosabb: a gyakorlati életben. Ilyen a feltétel nélküli kooperáló, az allC (1,1,1,1), a feltétel nélküli dezertáló, az allD (0,0,0,0), a kockadobó, random (0.5, 0.5, 0.5, 0.5), vagy az alternáló, az Alt (0,0,1,1). A stratégiák között előfordulnak olyanok is, amelyek sosem szerepelnek jól a szimulációk során, és a gyakorlati előfordulásuk esélye is kicsi. Ezeknek nevet sem szokás adni, ezért csak a számnégyesükkel hivatkozhatunk rájuk. Ilyen például ez a stratégia: (0,0,0,1).

Négy olyan szabály van, amely közös abban, hogy mit tesz azután, hogy a játékos kooperált az előző fordulóban: kooperál, ha a partnere kooperált, dezertál, ha a partnere dezertált (ezt fejezi ki az, hogy a számnégyesük első két helyén mindannyiszor az '1,0' érték szerepel). E négy stratégia közt abban van különbség, hogy mit tesznek akkor, amikor a játékos dezertált az előző menetben. Ilyen esetből négyféle lehet, és az az érdekes, hogy pont ez alapján különíthetjük el a korábban bemutatott stratégiáinkat is:

- utánzó - TFT: (1,0,1,0)
- bűnbánó - FBF: (1,0,1,1)
- számító - WSLs: (1,0,0,1)
- haragtartó - GT: (1,0,0,0)

A direkt reciprocitáson alapuló kooperációs lehetőségeket keresve, a kooperatív stratégiákat értelmezve azt mondhatjuk, hogy nem lehet véletlen, hogy a fenti négy stratégia szerepel a legtöbbet az elemzésekben (és tegyük hozzá: a mindennapi életünkben). A kooperációs minták elterjedésének feltétele lehet az a „félszabály”, hogy ha előzőleg kooperáltunk (jók voltunk), akkor az utánzó (tit-for-tat) stratégia szerint kell eljárunk. Az előző menetbeli dezertálásunk esetén adott négyféle cselekvési lehetőség pedig azt a négy stratégiát írja le, amelyek kooperációs potenciálját a játékelmélet is alátámasztotta, de a mindennapi életben is megtapasztalhattunk évezredek óta.

Ha megdobnak kővel, dobd vissza kenyérrel

Beilleszthető-e ebbe a sorba az 'aktív szeretet parancsa' mint sikeres stratégia? Mit is jelent az utóbbi? Jézus a hegyi beszédben a szemet szemért szabállyal szembeállított új elvet négy példamondattal szemlélteti.

„Hallottátok, hogy megmondatott: Szemet szemért és fogat fogért.

Én pedig azt mondom néktek: Ne álljatok ellene a gonosznak, hanem a ki arczul üt téged jobb felől, fordítsd felé a másik orcádat is.

És a ki törvénykezni akar veled és elvenni a te alsó ruhádat, engedd oda neki a felsőt is.

És a ki téged egy mértföldútra kényszerít, menj el vele kettőre.

A ki tőled kér, adj neki; és a ki tőled kölcsön akar kérni, el ne fordulj attól.”

[Máté 5,38-42]

Mindegyik példa hipotetikus szabály:

- a) ha arcul ütnek jobb felől, tartsd oda a másik orcádat is;
- b) elveszik az alsóruhád, add oda a felsőruhádat is;
- c) egy mérföldnyi útra kényszerítenek, menj velük kettőt;
-) kölcsönkérnek tőled, adj nekik.

Az utolsó példa eltér az első háromtól, ezért eltekintek tőle (később kiderül, miért). Viszont sem a fenti idézet, sem a teljes Evangélium, sem a Biblia nem tartalmazza az elv talán leginkább ismert példamondatát:

- d) „Ha megdobnak kővel, dobd vissza kenyérrel!”

Ez a példagesztus később került a keresztény diskurzusra, de ugyanolyan pontosan fejezi ki az elv jelentését, ezért ezt a mondatot is beemelem az elemzésbe. Mit mondhatunk - játékelméleti szempontból - erről a négy mondatról? Bár első pillanatra úgy tűnhetne, hogy itt a mindig együttműködő, 'naiv kooperáló' stratégiáról van szó, ám ezek a szabályok nem ragadhatók meg az allC stratégia fogalmával. Egyfelől, azért nem, mert ezek feltételes szabályok, míg az allC feltétel nélküli stratégia. Másfelől, ezek a mondatok olyan konfliktusokra reagálnak, amelyek eltérnek a játékelmélet által elemzett helyzetektől. A játékelmélet nem mindig tisztázza, hogy mi is pontosan a kooperálás, illetve dezertálás tartalma. A játékosok egymásra vannak utalva, de kényszerítések nélkül, „szabadon” dönthetnek. A másik dezertálását érezhetik méltánytalannak, helytelennek, és emiatt „visszavághatnak” a partnerüknek, de sosincs szó kényszer alkalmazásáról. Ezzel szemben a fenti négy mondat olyan helyzeteket jellemez, amelyben kényszer (vagy legalábbis kényszerítési szándék) van jelen: megütnek, elvesznek valamit, kényszerítenek valamire, megdobnak. Az ilyen szituációkat a *hatalom* fogalmával írjuk le, amelyekre mindig az jellemző, hogy valamilyen akaratkonfliktus áll fent a felek közt, és az egyik a másikra kényszeríti saját akaratát. Ezek mindig méltánytalanságérzettel és visszavágási szándékkal, erőszak-alkalmazással járnak együtt, ami után nem egyszerűen megtorlási spirál, hanem erőszakspirál alakulhat ki. Jézus ezt akarja megakadályozni, amikor azt mondja: „Ne álljatok ellene a gonosznak!” És e célból ajánlja példagesztusait, amelyekben az a közös (és új) vonás, hogy mindig megismétli a partnere erőszakgesztusát, de úgy, hogy újra csak magát helyezi alárendelt helyzetbe. Ha egy mérföldre kényszerítenek, magamtól megyek velük kettőt, ha megütnek jobb felől, magamtól odatartom a másik orcámat is... A reakció itt nem visszavágás, hanem a partner erőszakos viselkedésének kéretlen, váratlan ismétlése. Ez a hozzáállás eltér a viszonzás logikájától, mert nem dezertálással vág vissza, de különbözik a kooperálástól is, mert kifordítja és „magára húzza” a partner erőszakgesztusát (felfoghatjuk egyfajta „önerőszaknak”). A kérdés, vajon miért éri meg ezt tenni. A jézusi gesztusok „célja” a másik beállítódásának, állapotának megváltoztatása. Bibó István fejezte ezt ki legpontosabban, amikor az erőszak értelmetlenségére rávilágító, lefegyverző erejű gesztusokról beszélt:

„A keresztény válasz az erőszak, a félelem és a gyűlölködés görcsére az aktív szeretet központba helyezése, az aktív szeretet mint minden emberi görcsöt feloldani képes, minden erőszakot megsemmisíteni képes, lefegyverezni képes erő szerepel Krisztus példázataiban és példagesztusaiban a leggyakrabban. Ismétleten le kell szögezni azt, hogy ezek az erőszakkal kapcsolatos alapvető krisztusi előírások: Aki megdob kövel, dob vissza kenyérrel; Aki kardot ránt, kard által vész el stb., ezek nem valamilyen ügyefogyottságnak a hirdetései, és egyáltalán nem passzív magatartásra bízhatnak. Ez a passzív magatartás Krisztus egész egyéniségével rendkívüli mértékben ellenkezik. Krisztus igen aktív magatartású személyiségnek mutatkozik. A hangsúly azon van, hogy minden erőszak lényeg-

gében valamiféle görcsös állapotból fakad, és minden erőszakos gesztussal szemben létezik egy aktív szeretetből fakadó erősebb szeretetgesztus, amelyik azt az erőszakgesztust lefegyverezni képes. Aki megdob kővel, dob vissza kenyérrel tehát nem azt jelenti, hogy bambán tűrjük el, ha megdobnak kővel, és bambán próbáljuk az ellenfél kegyeit keresni, hanem azt, hogy találjuk meg azt a gesztust, amelyik a kővel dobálóban felkelti a saját cselekedete feletti szégyenkezést, a saját cselekedete hiábavalóságának a megismerését.” (Bibó, 1986, 20)

A jézusi szeretetgesztus „célja” az addig erőszakos (dezertáló) magatartást folytató partner magatartásának, hozzáállásának megváltoztatása. Ez a lehetőség a játékelmélet eddig bemutatott modelljeiből hiányzik. A játékosok stratégiái egy sorozaton belül ugyanis sosem változnak. A populáció különböző stratégiát követő játékosok csoportjaiból áll, és a sikeresebb stratégiával rendelkező csoportok létszámát szokták növelni (a sikertelenekét pedig csökkenteni), de egy játékos magatartása nem változhat egy játéksorozaton belül. Ha ezt mégis kezelni akarjuk, akkor a modellbe be kell emelni az intencionalitást, a motivációt, a belső állapotok kezelését. Ez pedig azt kívánja meg, hogy az emberi cselekvések magyarázata során figyelembe vegyük az érzelmi motivációkat, érzelmeket is. Legalább Weber óta tudjuk, hogy fontosak az érzelmi-affektív cselekvések. Ezt a tudást kell beemlíteni a játékelméletbe is.