

VERSENY ÉS SZABÁLYOZÁS

Közgazdasági Szemle, LVII. évf., 2010. november (958–979. o.)

TAKÁCS KÁROLY

Hálózati kísérletek

A társadalmi kapcsolatok hálózatának elemzése akárcsak a kísérleti közgazdaságtan, az utóbbi évtizedben rohamosan fejlődő diszciplína, amely számos új tudományos eredménnyel gazdagította és gazdagítja a társadalmi és gazdasági jelenségek magyarázatait. A hálózati kísérletek a két diszciplína találkozási pontján különösen tanulságosak, hiszen nem pusztán a hálózati iparágak működését és problémáit segítenek megérteni és megmagyarázni, de eredményeik meghatározó jelentőségűek a fogyasztói döntéshozatal vizsgálatában és a piaci verseny szabályozásának szempontjából is. A jelen tanulmány áttekintést ad a hálózati kísérletekről, ezen belül a lokális interakciós játékokról, a strukturálisan beágyazott játékokról, a cserehálózatok irodalmáról és a hálózatformálódási játékokról, valamint bemutatja a legfontosabb eredmények gyakorlati alkalmazási lehetőségeit és az alkalmazhatóság korlátait.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: C71, C91, C92, D03, D85.

A kapcsolathálóknak jelentős szerepük van mind a fogyasztói döntésekben, mind a piaci szereplők döntéshozatalában. A fogyasztók döntéseit, szokásait és preferenciáit ismerőseik, rokonaik, barátai befolyásolják és alakítják, ezért a kapcsolatok szerkezetének és a kapcsolatok által közvetített befolyásoló mechanizmusoknak döntő szerepük van a fogyasztói viselkedés megértésében. A fogyasztói ízlések kialakulása, a divatok terjedése, az imitáció, a fogyasztói pánik létrejötte, a presztízsfogyasztás, de a fogyasztást követő elégedettség vagy a márkahűség is társadalmilag beágyazott (vö. *Granovetter* [1985]), vizsgálatuk csak a társadalmi kapcsolatok és azok szerkezetének elemzésével (*social network analysis*) juthat előre.

Ráadásul nem pusztán a rövid távú és egyedi fogyasztói döntéseknek van kapcsolati meghatározottságuk. A fogyasztói elköteleződésekben, de a munkakeresésben is jelentős szerepük van a rokonoknak, ismerősöknek és más kapcsolatoknak. A társadalmi kapcsolatháló elemzésének régi eredménye, hogy a megfelelő munkahely kiválasztásában és a munkahelyhez jutásban is nagy szerepük van a kapcsolatoknak, különösen az olyan *gyenge* kötéseknek, amelyek magasabb státusú ismerősökhöz vezetnek (*Granovetter* [1973], [1974], *Lin–Ensel–Vaughn* [1981], *Montgomery* [1991]).

* A tanulmány elkészítését a Gazdasági Versenyhivatal Versenykultúra Központja az AL/0359/2008 sz. projekt keretében támogatta. A tanulmány korábbi verziójához nyújtott segítő megjegyzéseieről köszönettel tartozom *Bölcskei Vandának*, *Molnár Tímea Laurának*, *Gulyás Attilának* és *Lőrincz Lászlónak*. Ugyancsak köszönöm *Szaló Zsófiának* és *Körmendi Györgynek* az irodalom gyűjtésében és rendezésében való segítségét.

Takács Károly egyetemi adjunktus, Budapesti Corvinus Egyetem, Szociológia és Társadalompolitika Intézet (e-mail: karoly.takacs@uni-corvinus.hu).

A *kisvilág-* (*small world*) kísérletek, amelyek üzenetek kizárólag kapcsolati úton való eljuttatását egy távoli ismeretlenhez kérték a résztvevőktől, arra mutattak rá, hogy bárkihez el tudunk jutni átlagosan öt-hat lépésen keresztül, sőt az átlagos távolság két ismeretlen földlakó között talán még ennél is rövidebb (*Travers–Milgram* [1969], *Dodds–Muhamad–Watts* [2003], *Granovetter* [2003]). Mindez nemcsak a pilótajátékok szervezését teszi nagyon könnyűvé, de marketing szempontból is óriási jelentőségű. A hoax levelek, a szájról szájra reklámozás és a vírusmarketing eszközeivel több fogyasztót lehet elérni, mint például egy drága médiafelületen elhelyezett hirdetéssel (lásd például *Kotler–Armstrong* [2007]).

A fogyasztókat tehát sokféleképpen befolyásolják kapcsolataik, akár csak a piac más szereplőit. Mindennek versenypolitikai és szabályozási szempontból is kiemelt jelentősége van. Még az olajozottan és jól működő piacgazdaságokban is a versenyző vállalatoknak a magasabb profit, a terjeszkedés vagy a hosszú távú piaci szerepvállalás érdekében *érdemes eltérni* a tisztán piaci, a legkedvezőbb ár által meghatározott cseréktől, és jelentős mértékben a *beágyazott* kapcsolatokra hagyatkozni, amelyeket a hosszú távú együttműködés, a személyes ismeretség és a *bizalom* jellemez (*Uzzi* [1996], [1997]). Ez olyannyira így van, hogy még a legtökéletesebbnek tekintett tőzsdei piacokon is felrajzolhatók azok a kereskedő közötti iskolatársi, baráti viszonyok, amelyek hozzájárulnak a cseretevékenység koordinációjához (*MacKenzie–Millo* [2003]), de így van ez például a hitelezői viszonyokban is (*McMillan–Woodruff* [1999]). Ugyanakkor a túlzottan beágyazott viszonyok gátolják az előrelépést, nem segítik az innovációk elsajátítását, az új információhoz jutást. A túlzott beágyazottság káros (*Baker–Faulkner* [2004]) – az optimális piaci viselkedést az ár által meghatározott tisztán piaci és a beágyazott cserekapcsolatok vegyítése jelenti (*Uzzi* [1996]).

Sikerességi szempontból az sem mindegy, hogy milyen szerkezetűek az együttműködés diádon túl mutató kapcsolatai. Az irodalomban domináns nézet szerint a *strukturális lyukak* (*Burt* [1992]), azaz a cserepartnerek közötti kapcsolatok hiánya nagyban hozzájárul a sikerességhez. A tranzitív kapcsolatok természetes velejárója ugyanis a merevség és a nehéz alkalmazkodási készség az új kihívásokhoz (*Burt* [1992], *Gargiulo–Benassi* [2000]). A hálózati brókerszerep vagy másképpen a magas közöttségközpontiság (*betweenness centrality*), amely azt jelenti, hogy az adott szereplő nagyon sok legrövidebb úton rajta van, azaz olyan helyet foglal el a kapcsolathálóban, ami kikerülhetetlen, nagyon nagy hozadékot jelent (*Burt* [2005]). Ezt számos példa támasztja alá, például az, hogy azoknak a vállalatoknak, amelyeknek a felső vezetése ágazaton kívüli kapcsolatokkal rendelkezik, nagyobb a teljesítménye (*Geletkanycz–Hambrick* [1997], *Park–Luo* [2001]), de olyanok is, mint a brókerszerepben lévő Mediciek hatalomra jutása Firenzében (*Padgett–Ansell* [1993]), a társadalmi mozgalmakban való kulcsszerephez jutás (*Diani* [2003]), az áthidaló kapcsolatokkal rendelkező állami intézmények befolyása az egészségügyben (*Fernandez–Gould* [1994]), vagy Moszkva felemelkedésének okai a 13. századi orosz kereskedelmi utak térképe alapján (*Pitts* [1979]).

A piac működésének szempontjából különösen jelentősek azok a hálózati kutatások, amelyek a piacon alkotott stratégiai szövetségeket és kartelleket vizsgálják, és feltárják, hogy az ilyen szövetségek nem kezelhetők egymástól független, diadikus megállapodások rendszereként, hanem jellegzetes hálózati formákat alkotnak (*Gulati* [1995], [1998], *Gulati–Nohria–Zaheer* [2000]). A piac gazdasági szereplőit nemcsak a szerződéses és szövetségi szálak fűzik össze, hanem személyes kötődések is a vállalatok vezetői között. Még a legfejlettebb piacgazdaságokban is általános, hogy jelentős átfedések vannak a gazdasági versenytársak igazgatótanácsainak, felügyelőbizottságainak összetételében: ugyanazok az emberek ülnek több pozícióban, vagy egymással szoros kapcsolatban álló emberek uralnak egy piaci szegmenst. Mindez a kapcsolatháló-elemzés segítségével felgöngyölíthető, és a vezető testületi tagságok átfedéseinek, összefonódásainak (*interlocking directorates*) vizsgálata jelentősen segíthet a piaci hatalmi viszonyok megértésében és ke-

zelésében (*Mizruchi–Galaskiewicz* [1994], *Mizruchi* [1996], *van Hezewijk–Metze* [1998], *Stark–Vedres* [2006]).

Milyen következményekkel jár a fogyasztóra nézve, ha a piac szerveződése valóban ennyire eltér a klasszikus mikroökómia által körvonalazott tiszta logikától, és hálózati mintákat követ? A hálózati minták önmagukban nem feltétlenül károsak. Erre mutat rá *Kreps* (1990) ötlete alapján *Epstein–Axtell* [1996] (4. fejezet). Epstein és Axtell szimulációs modelljében a piac szereplői decentralizáltan, összefüggő hálózatot alkotó kétoldalú alkuk eredményeként cserélnek, miközben nem értesülnek más alkuk végeredményéről (*Kreps* [1990] 196. o.). Feltételezik tehát, hogy a piaci szereplők nem árelfogadók, és az ár meghatározója nem a walrasi „árverező”. A két modell minden más alapfeltevésében megegyezik: a szereplők racionálisak, végtelen hosszú életűek, és rögzített, jól viselkedő preferenciáik vannak. Epstein és Axtell modelljében az átlagár idővel sztochasztikusan közelít az egyensúlyi árhoz. Az egyensúlyi ár autonóm cselekvők decentralizált cseréi révén alakul ki, valóban a *láthatatlan kéz* metaforájának megfelelően. Ugyanakkor a cserélt mennyiség alatta marad az általános egyensúlyelmélet előrejelzésén, és az ugyanolyan preferenciákkal rendelkező szereplők különböző jóléti szintet érhetnek el, azaz horizontális egyenlőtlenség jöhet létre (*Foley* [1994]), ami elképzelhetetlen a klasszikus közgazdaságtani szemlélet szerint.

Sokkal nagyobb problémát jelent a piac hálózati szerveződése, ha a hálózati kapcsolatok tartalma összejátszást, kartellezést, a hálózati pozícióval való visszaélést, a piacra lépés akadályozását is takar. Természetesen az is jelentősen piactorzító hatású, ha a *politika* formálásában kapcsolati pozíciójuknál fogva bizonyos szereplők jelentős szerepet kapnak. Végeredményben a lobbizás és járadékvadászat minden esetben jelentős szerepe van a személyes és üzleti kapcsolatoknak – és ezek a tevékenységek a társadalmi jólétet jelentősen csökkentik. A gazdasági tőke, a politikai hatalom és a kapcsolati tőke transzformációjának jelentős irodalma van (magyarul például *Gyukits–Szántó* [1998], *Vedres* [2000]), ennek részleteibe itt nem kívánunk belemenni, hiszen alapvető célunk a *hálózati kísérletek* (*network experiments*) és ezek alkalmazhatóságának bemutatása.

A hálózati kísérletek a szociálpszichológiában és a szociológiában az ötvenes években kezdődtek, az első jelentős kísérletként *Bavelas* [1950] kommunikációs hálózati kísérleteit szokták említeni az MIT-n. A kísérletek legfontosabb tanulsága szerint a kapcsolatháló központisága jelentősen hozzájárul a csoport hatékonyságához. A későbbiekben is első-sorban hatékony kommunikációs hálózatok meghatározásával, a pletyka terjedésével és a továbbadott információ torzulásával foglalkoztak a hálózati kísérletek. A *szervezeti játékok* (*Miles–Randolph* [1979]) irodalma, amelyben szervezeti struktúrákat modelleznek a kísérletek folyamán, remekül alkalmazható valós szervezetek követelményeinek és problémáinak szimulációjára (*Cameron–Whetten* [1981], *Krackhardt–Stern* [1988]). Jelentős irányzattá nőtte ki magát a szociológia és közgazdaságtan határmezsgyéjén a cserehálózatok (*exchange networks*) kísérleti irodalma a hetvenes évektől kezdődően (lásd *Willer* [1999a], *van de Rijt–van Assen* [2008]).

A kísérleti közgazdaságtan megszületését, elfogadottá válását és elterjedését annak is lehetett köszönni, hogy egyre többen felismerték a kísérleti *módszer* alapvető hasznát és jelentőségét a gazdasági viselkedés, különösen a gazdasági interakciók és ennek következményeinek magyarázatában (*Smith* [1991], *Roth* [1993], [1995], *Royal Swedish Academy of Sciences* [2002]). A kísérleti módszertan legfontosabb előnye más empirikus módszerekhez képest, hogy a feltételezett összefüggések és mechanizmusok egyértelműen tesztelhetők tökéletesen kontrollált körülmények között, valamint hogy a vizsgálatok könnyen reprodukálhatók (például *Fehr–Gintis* [2007]). A laboratóriumi kísérletek alapvető célja ezzel összhangban egyszerű elméleti hipotézisek ellenőrzése, valamint oksági mechanizmusok vizsgálata, nem pedig a leírás vagy a kontextuális hatások elemzése. A kísérleti

módszer alapköveit a randomizálás – amely a kísérleti résztvevőket véletlenszerűen sorolja a kísérleti és a kontrollcsoportokba – és a beavatkozás (inger, manipuláció) jelenti, amely a kísérleti csoportban történik. A feltételezett elméleti összefüggés egyszerűen vizsgálható a kísérleti és kontrollcsoport változásának összehasonlításával.

A kísérleti módszertan alkalmazásának alapvető hátrányát a korlátozott külső érvényesség jelenti, ami az absztrakt kísérleti szituációban tapasztaltak általánosíthatóságának problémáira utal. A módszertan társadalomtudományi alkalmazásának előnyeiről és hátrányairól szóló régmúlta visszatekintő és ma is folytatódó viták elég termékenyek abból a szempontból, hogy a módszertan logikai tisztulásával mára csak a külső érvényesség problémája maradt komoly ellenérvnek (*Chapin* [1931], [1932], *Cook–Campbell* [1979], *Hey* [1991], *Willer* [1997], *Selten* [1998], *Willer–Walker* [2007], *Boero és szerzőtársai* [2009], *Bohnet* [2009], *Falk–Heckman* [2009]). A külső érvényesség problémája ugyanakkor fokozottan érvényes a hálózati kísérletek esetében, ahol a laboratóriumi környezet absztrakciójához még a résztvevők közötti kapcsolatok absztrakciója is társul. A tapasztalatok ugyanakkor azt mutatják, hogy a kísérletek – éppen absztrakciójuknak köszönhetően – sikeresen járulhatnak hozzá az emberi cselekvést meghatározó alapvető mechanizmusok megértéséhez a laboratóriumi világon kívül is (*Camerer* [2003], *Ariely* [2008], *Boero és szerzőtársai* [2009]).

A közgazdászok nagyjából a kilencvenes évek elejétől kezdtek el hálózati kísérletekkel foglalkozni, elsősorban lokális interakciós játékokkal, majd később hálózatformálódási játékokkal. A hálózati kísérletek megfelelő módon berendezett egyetemi géptermekekben (laboratóriumokban), számítógépeken keresztül zajlanak, erre a célra kifejlesztett szoftverek (z-Tree: *Fischbacher* [2007], ExNet: *Girard–Willer* [1999]) segítségével. A fizetett kísérleti résztvevők a kísérleti szerveren keresztül állnak a többi résztvevő egy részhalmozásával kapcsolatban, ők jelentik az adott résztvevő közvetlen kapcsolatait. A kapcsolatok tartalmában jelenthetik az információ vagy jelzések áramlásának lehetséges útjait, a társas kontroll alkalmazásának csatornáit; de azt is megjeleníthetik, hogy milyen kapcsolati szerkezetben történik az erőforrások megosztása vagy az interakció.

A hálózati kísérletek irányzatai között jelentősek az átfedések. Mint a kísérleti közgazdaságtanban általában, a hálózati kísérletekben is jellemző a közgazdaságtani, szociálpszichológiai és szociológiai gondolkodás összefonódása. A továbbiakban a közgazdaságtanhoz legszorosabban kapcsolódó lokális interakciós játékok, hálózatba beágyazott globális interakciós játékok, hálózatformálódási játékok és cserehálózatok kísérleti irodalmát és ezek tanulságait foglaljuk össze, különösen a gazdasági szereplők döntéseinek szempontjából.

Lokális interakciós játékok

Lokális interakciós játékoknak nevezzük azokat a kétszereplős játékokat, amelyek összekapcsolt szereplők között zajlanak. Például minden egyes szomszédossal fogolydilemma-játékot játszok, amikor én és ő is döntünk arról, hogy beruházunk-e egy méregdrága talajjavító szerbe, vagy sem, annak érdekében, hogy a kertünk füve zöldebb legyen, mint a másiké. De a szomszédok is hasonló szituációban vannak a további kertszomszédjaikkal is, ezért a talajjavító vásárlása nemcsak egyetlen szomszéd ellen irányul, hanem kihatással van a többi szomszédra is és közvetlenül az ő szomszédjaikra is, tehát a döntés a szomszéd-sági térképbe ágyazott. Természetesen a lokális interakciós játékokban a szomszéd-sági térkép tetszőleges kapcsolati struktúra lehet.

A lokális interakciós játékok relevanciája abban áll, hogy a piacon a legtöbb kétoldalú döntés (csere, tranzakció) nem véletlen találkozás eredménye, és nincs lehetőség arra, hogy az összes lehetséges partnerről korlátlanul rendelkezésre álló tökéletes információ

alapján történjen a partner kiválasztása. A találkozások egyrészt térben korlátozottak, másrészt hálózati mintákat követnek. Ennek a feltevésnek a bevezetése pedig radikálisan átalakítja a piaci működésről alkotott előrejelzéseket a klasszikus közgazdaságtan előrejelzéseire képest.

Az egyik ilyen jelentős eltérés, az hogy fontos szerepe lehet az interakciók sorrendjének, a kapcsolatok szerkezetének és az előző döntéseknek. Az, hogy milyen egyensúly alakul ki (ha kialakul), *útfüggőség* által meghatározott. Például a „vízvásztó játékban” (*continental divide game*) a játékosok kifizetése attól függ, hogy mennyire közel helyezkednek el a többiekhez, valamint a választott helyszínnek is van egy „önértéke” (Camerer [2003] 12. o., van Huyck–Battalio–Cook [1997]). A játék alapötlete szerint új média cégeknek kell eldönteniük, hogy a Szilikon-völgyben, Hollywoodban vagy valahol a kettő között helyezkednek el. A legfontosabb szempont, hogy a többiek is ott legyenek, de bizonyos telephelyek értékesebbek, mint mások. Ez a játék lényegében egy ismételt koordinációs játék, amelyben idővel a kísérleti résztvevők sikeresen eljutnak a Nash-egyensúlyok valamelyikébe, de hogy melyikbe, az az első döntések akár árnyalatnyi különbségétől függ (van Huyck–Battalio–Cook [1997]).

Lokális koordináció

A lokális koordinációs játékokban az egymással kapcsolatban állók egy koordinációs játékot játszanak. Ha ugyanazt az opciót választják, mint játékosársuk, akkor magasabb a kifizetésük, mintha máshogy döntenének. Tipikus lokális koordinációs játék például, hogy ki melyik mobilszolgáltatót választja, melyik azonnali üzenetküldő szolgáltatást (Skype, Windows Messenger stb.) használja, milyen szövegszerkesztőben dolgozik, vagy milyen társasjátékot tanul meg. Tágabb értelemben lokális koordinációs játék minden olyan fogyasztási döntés, amelyben kitüntetett értéke van annak, ha a barátaink és ismerőseink is hasonlókat fogyasztanak (divattermékek, szubkultúrák termékei). Sőt az eredmények egyszerű logikai úton általánosíthatók olyan antikoordinációs játékokra is, ahol éppen az ellenkező választáshoz tartoznak magasabb nyereségek (teremfoglalás, televásárlás, egyéniséget, megkülönböztetést kifejező termékek vásárlása stb.).

A legegyszerűbb koordinációs játékban két lehetőség közül kell választani. Ennek a játéknak a tiszta stratégiák halmazán két Nash-egyensúlya van. A legérdekesebb és legáltalánosabban tárgyalt koordinációs játékban az egyik Nash-egyensúlyhoz magasabb kifizetések tartoznak, mint a másikhoz, ugyanakkor a hatékony (és kifizetésdomináns) egyensúlyhoz tartozó lehetőség választása kockázatosabb, mert eltérő döntések esetén alacsonyabb kifizetés tartozik hozzá, mint a másik döntéshez koordinálatlanság esetén:

		2. játékos	
		A	B
1. játékos	A	R, R	S, T
	B	T, S	P, P

$$R > P > T > S.$$

A játék tiszta stratégiás Nash-egyensúlyai szürke cellában.

A lokális koordinációs játékok elméleti irodalmának egyik legfontosabb kérdése, hogy a kevésbé kockázatos (*risk dominant*) vagy a hatékony (*payoff dominant*) egyensúly alakul-e ki (Ellison [1993], Morris [2000]). Ezen kicsit túllépve, különösen érdekes, hogy ha a szereplők maguk választhatják meg partnereiket, akkor a kialakuló kapcsolathálóban a hatékony vagy a kevésbé kockázatos egyensúly lesz-e a jellemző (Kandori–Mailath–Rob [1993], Young [1993], Kosfeld [2003], [2004]).

Az elméleti irodalommal összhangban ez a fő kérdése a lokális koordinációs játékok kísérleti kutatásainak is. Összhangban *Ellison* [1993] és *Morris* [2000] elméleti előrejelzéseivel, *Keser–Ehrhart–Berninghaus* [1998] hatfős kísérleteiben, ahol a játékosok egy körhálózatban kapnak helyet, a választások a kevésbé kockázatos (kockázatdomináns) egyensúlyhoz konvergálnak. Ugyanakkor természetesen van átváltás: ha a hatékony egyensúly kockázatát jelentősen csökkentjük, akkor még a körhálózatban is ebbe az irányba konvergálnak a játékosok döntései (*Berninghaus–Ehrhart–Keser* [2002]).

A körhálózatnál sűrűbb, tórusz formájú struktúrában lejátszott kísérletek esetén is a kevésbé kockázatos egyensúly felé tartó konvergenciát lehet megfigyelni, még azon kifizetési feltételek mellett is, ahol a körkörös elrendezésben már a hatékony egyensúly felé közelítenek a döntések (*Berninghaus–Ehrhart–Keser* [2002]). Ugyanakkor kétségtelen, hogy itt a játékosok csak a saját környezetüket (egohálózatukat) ismerik, a teljes kapcsolatháló nem. Mindenesetre ez is összhangban van azokkal az elméleti eredményekkel, amelyek szerint ha a játékosok egy n -dimenziós rácspon helyezkednek el, az ismételt lokális koordinációs játékokban a döntések idővel a kockázatdomináns egyensúlyhoz közelítenek (*Blume* [1993], *Kosfeld* [2002]).

Míndezzel szemben, ha a kísérleti résztvevőket háromfős csoportokra bontjuk (azaz zárt triádokban játszanak), akkor a hatékony (kifizetésdomináns) egyensúlyhoz közelítenek a döntések (*van Huyck–Battalio–Beil* [1990], *Keser–Ehrhart–Berninghaus* [1998]). *Corbae–Duffy* [2002] előrejelzései és kísérleti eredményei szerint miután egy játékos a hatékonytalan stratégia választására lett kötelezve a lokális koordinációs játékban, a játékosok mind a diadikus, mind a körkörös elrendezésben a kockázatdomináns egyensúlyhoz konvergálnak, nem úgy mint globális interakció (teljes kapcsolatháló) esetén. *Cassar* [2002] eredményei szerint a kisvilág-hálózatokban (vö. *Watts* [2001]) a játékosok majdnem mindig a kifizetésdomináns egyensúlyhoz konvergáltak, miközben ez a konvergencia kevésbé volt valószínű, de még mindig az esetek több mint 60 százalékában előfordult véletlen gráfok és lokális interakció esetén. *Buskens–Snijders* [2005] szimulációs eredményei szerint a kapcsolatháló sűrűsége és központisága, valamint az alacsony szegmentáció (kohézió) segít a hatékony egyensúly elérésében a koordinációs játékokban. A viselkedés heterogenitásának tartós fennmaradásában a szegmentáció és az alacsony központiság játszik szerepet (a sűrűség nem).

PÉLDA

Mobilkommunikációs piac

Tegyük fel, hogy a mobilkommunikációs piacon két cég versenyez, A és B . Percedijaik a következők (forintban):

	A -ba	B -be
A -ból	10	70
B -ből	40	20

A társadalmilag optimális esetben mindenki A szolgáltatót választja, ez a hatékony, kifizetésdomináns Nash-egyensúly. A kísérleti eredmények azonban mutatnak rá, hogy különösen akkor, ha a társadalom kapcsolatrendszere sűrű és összekapcsolt, valamint ha B -nek kezdeti előnye van, akkor idővel azt figyelhetjük meg, hogy mindenki áttér B szolgáltatóhoz, ami jóléti veszteségeket okoz.

Ebből az egyensúlyi helyzetből nagyon nehéz kimozdulni: az átváltás koordinációs problémája miatt B szolgáltató domináns pozíciója még akkor is biztosított (és ezért még magasabb monopolárat tud érvényesíteni), ha egy új belépő alacsonyabb árakkal jelentkezik.

Diskusszió: a szolgáltatók közötti hívások indokolatlan magas díja olyan versenyelőnyt biztosít, ami a magas díjon felül is jelentős társadalmi veszteséggel jár. Természetesen a példában B ezért akkor felelős, ha a kívülről bejövő hívásokra magas díjat állapít meg, amit a fogyasztó áll.

Lokális kooperáció

A leggyakrabban használt és legismertebb játék a fogolydilemma. A fogolydilemma jelentőségét számtalan alkalmazási lehetősége adja a kooperáció, a verseny, a konfliktusok és a csere magyarázatában és megértésében. A fogolydilemmában az egyénileg racionális cselekvés (dezertálás) társadalmilag nem kívánt, szuboptimális, társadalmi csapdahelyzethez vezet, amikor a *láthatatlan* kéz elve nem működik. A fogolydilemmában az egyetlen Nash-egyensúly, sőt domináns stratégia, valamint evolúciósan stabil egyensúly is a dezertálás.

A lokális kooperációs játékokban az egymással kapcsolatban állók a következő fogolydilemma játékot játsszák:

		2. játékos	
		<i>C</i>	<i>D</i>
1. játékos	<i>C</i>	<i>R, R</i>	<i>S, T</i>
	<i>D</i>	<i>T, S</i>	<i>P, P</i>

$$T > R > P > S.$$

A játék egyetlen Nash-egyenúlya a sötét cellában.

A lokális kooperációs játékok irodalmának a legfontosabb tanulsága, hogy a kapcsolati beágyazottság *megteremti* a kooperáció életképességét a fogolydilemmában, és a lokális interakció egy bizonyos szinten stabilizálhatja a kooperációt (Nowak–May [1992], [1993], Eshel–Samuelson–Shaked [1998], Kirchkamp [2000]).

Az elméleti eredményeket nem könnyű kísérletekkel alátámasztani. A kísérletekben ugyanis az egyik legerősebben megfigyelt hatás, hogy az ismételt fogolydilemmában idővel csökken a kooperáció (lásd például Ledyard [1995] áttekintését) – és ez még a lokális kooperációs játékokban is igaz, bármilyen kapcsolatháló esetén. Cassar [2002] kísérleteiben ráadásul nem talál különbséget a csökkenés mértékében akár szabályos, rácsos szerkezetű a lokális interakció, akár kisvilág-hálózatokban zajlik, akár véletlen kapcsolathálóban. Ez utóbbi meglepő eredmény összhangban van Kirchkamp–Nagel [2002] kísérleti eredményeivel is: a szerzőpáros elméleti előrejelzései ellenére azt találta, hogy a kooperációs arány lokális kooperációs játékokban a körszerű elrendezésben nem volt magasabb vagy éppen alacsonyabb volt, mint amikor a játékosokat rögzített kapcsolati viszonyok nélkül csoportokra osztották.

Lényegi változást jelent, ha a játékosok szabadon választhatják meg, hogy kivel szeretnének játszani. Ebben az esetben a potyautasokat kizárják, és idővel a kooperáció igen magas szintje stabilizálódik, ami a kezdetinél még magasabb is lehet (lásd Ule [2005] kísérleteit). A potyautasok kizárását még akkor is sokan választják, ha ez jelentős közvetlen

PÉLDA

Építőipar

Tekintsünk egy olyan piacot, ahol szükségesek az együttműködések, de a gyenge végrehajtói hatalom és a nem ismétlődő interakciók miatt bármely fél könnyen megszegheti a megállapodásokat, ilyen lehet például az építőipar. Ezen feltételek mellett két cég (*A* és *B*) együttműködése egyszeri fogolydilemmaként írható le (lásd a lokális kooperációs játékhoz tartozó fogolydilemma táblázatát, vö. Opp [1994]). A kísérleti irodalom eredményeivel összhangban egy ilyen piacon mindenki felrúgja a megállapodásokat, és dezertál (nem fizet, nem teljesít). Még a kapcsolati beágyazottság sem nyújt ebből kiutat, hacsak *nem zárhatják ki* a piaci kapcsolatokból a dezertálókat.

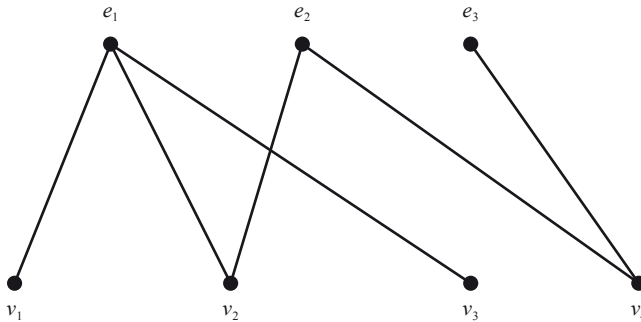
Diskusszió: az ilyen piacokon különösen meg kell könnyíteni a szabad partnerválasztást (például a korábbi együttműködési információk nyilvánossá tételével), lehetetlenné kell tenni a kizártak újra belépését (például új cég alapítását).

költségekkel jár (Ule [2005] 5. fejezet). Ez az eredmény összhangban van a viselkedési közgazdaságtan általános eredményével: a potyautasok kizárását vagy büntetését az emberek még akkor is vállalják, ha ez költségekkel jár (Fehr–Gächter [2002], [2005], Boyd és szerzőtársai [2003], Brown–Falk–Fehr [2004], Bowles–Gintis [2004]).

Vevő–eladó-hálózatok

A vevő–eladó-hálózatok irodalmában kétféle szereplőt feltételeznek: egymással összeköttetésben álló eladókat és vevőket. Az ilyen kapcsolatháló úgynevezett *bipartite* (kétosztatú) kapcsolatháló, amelyekben a vevők és az eladók között vannak tranzakciós viszonyok, vevők és vevők, valamint eladók és eladók között azonban nincsenek (1. ábra). Egy vevő csak akkor vásárolhat egy eladótól, ha közöttük közvetlen kapcsolat van, azonban a kapcsolat kiépítése a vevőnek pénzbe kerül. Ez a valóságban nagyon jól jellemez olyan piacokat, ahol költséges a vevőre és termékeire vonatkozó információ beszerzése, vagy előzetes ismeretség (személyes találkozás, vacsorameghívás) szükséges ahhoz, hogy egy üzlet létrejöhessen.

1. ábra
Vevő (v)–eladó (e) hálózat



A vevő–eladó-hálózatok irodalma rámutat, hogy a tranzakcióban létrejövő ár alakulásában szerepet játszanak a közvetett kapcsolatok, hiszen az egyéb opciók és az alternatív költségek nagyban befolyásolják az egyes szereplők alkuejéjét. És itt nem pusztán a tranzakcióban részt vevők egyéb kötéseire kell gondolni, hanem távolabbi kapcsolatokra is (Kranton–Minehart [2000], [2001]). A kísérleti eredmények meggyőzően támasztják alá a közvetett kapcsolatok jelentőségét mind az alkupozíció, mind a kialakuló ár és profit szempontjából. Az alkuk döntő hányada sikeres, és az is kimondható, hogy a résztvevők viszonylag gyorsan megtanulják a hálózati pozíciójukból fakadó alkulehetőségeket (Charness–Corominas–Bosch–Fréchette [2007]).

Hálózati piacok tervezése

A decentralizált piac – különösen a szereplők nem tökéletes és teljes informáltsága esetén – nem működik hatékonyan. A centralizálás és a piacok tervezése sokszor jelentősen javít a hatékonyságon. A piaci szereplők azonban továbbra is csak korlátozottan racionálisak, ezért a piactervezésnek ezt is figyelembe kell vennie: erre mutat rá több kísérleti tanulmány (például Plott–Smith [1978], Plott–Sunder [1982], [1988]). Például Pouget [2007] a pénzügyi piacokat modellező kísérletében aszimmetrikus információ mellett kétfajta

kereskedelmi rendszert hasonlított össze, amelyekben az elméleti egyensúlyi előrejelzések szerint azonos árakat és többleteket kellene találnunk. A walrasi „árverező” elve alapján működő piacon azonban a kísérletben magasabbak voltak a kereskedésből származó nyereségek, mint azon a piacon, ahol a résztvevők kinyilvánított keresleti és kínálati limitárai alapján aggregálták a keresleti és kínálati görbéket és az egyensúlyi árat (*call market*), ami a szereplők korlátozott racionalitásával jól indokolható.

Habár a piactervezés ezen „klasszikus” kísérletei jól tükrözik a piacon megfigyelhető kereskedés szabályszerűségeit (lásd például *Kagel–Roth* [2000], *Bolton–Ockenfels* [2008], *Roth* [2008]), kevésbé tekintik a piacokat hálózati szemléletben. A piactervezés kísérleti irodalmából kiindulva születtek olyan, kifejezetten valamilyen konkrét alkalmazáshoz illesztett összetettebb kísérletek is, amelyek a hálózati piacok megtervezését hivatottak segíteni. *Cox és szerzőtársai* [2002] kísérleteiben a résztvevők két különböző feltételrendszerben versenyeztek a vasúti üzemeltetésért. Az első esetben aukciós formában licitáltak azért, hogy egy bizonyos vonalon, bizonyos időszakban, meghatározott feltételek mellett monopoljogot szerezzenek az utasok szállítására. A második esetben először meghatározták az egyedi útvonal–időpont paramétereket (például Rotterdamból Amszterdamba 7.10-kor), és az üzemeltetési jogokat kombinatorikus aukción osztották szét. A kísérletekben (amelyekben a holland vasúthálózat volt leképezve) azt találták, hogy a szállítási ár alacsonyabb, a fogyasztói többlet pedig magasabb az első esetben.

A hálózati piacokon, különösen azért, mert ezeken a piacokon érthető módon jellemzően kevés szereplő van, a ragadozó árképzés gyakorlata általános. *Chiaravutthi* [2007] kísérleteiben egy hálózati externáliákat tartalmazó piacon egy cég (*A*) technológiája fejlettebb volt, mint riválisáé (*B*). A kísérlet résztvevői a cégek (eladók) döntéshozói szerepébe kerültek, míg a vevők szerepét számítógép szimulálta. A résztvevőknek a piaci belépésről, az árról és a kínált mennyiségről kellett dönteniük. Az eredmények egyértelműen alátámasztották a ragadozó árképzés általánosságát.

Az innovációk terjedése

Az innovációk terjedésének irodalma sok tekintetben rokon a lokális koordinációs játékok logikájával, hiszen a társadalmi optimumban mindenki átveszi a hatékonyabb innovatív megoldást. A hálózati terjedésnek az olyan esetekben van különleges jelentősége, ha az adoptáció költséges és kockázatos, és a költségek és kockázatok a kapcsolati viszonyokban szerzett tapasztalatok alapján jelentősen csökkenthetők. A különbség a lokális koordinációs játékokhoz képest egyrészt az, hogy itt a terjedés megállíthatatlan és visszafordíthatatlan: ha valaki találkozik a hatékonyabb megoldással (innovációval), akkor ezek után már nem lép vissza a kevésbé hatékony eredeti megoldáshoz. Másrészt, a kapcsolatháló jelentőségét nem a diadikus koordinációs kényszer adja, hanem ez az egyetlen lehetséges útja az innováció elterjedésének.

Ezt a logikát természetesen könnyű általánosítani a tudás, ötletek, információ terjedésére, de a fertőző betegségekre is. Belátható, hogy az innovációk terjedésében a kapcsolatok szerkezete meghatározó. Ha ritkák a kapcsolatok, az megakadályozhatja például egy fertőző betegség, de egy hasznos innováció elterjedését is. A kapcsolati terjedést, ha az innováció nem központi egyéntől indul, jellegzetesen egy *S* alakú görbe írja le, amelyben a kezdeti terjedés fokozatos, majd egy pillanatban radikálisan felgyorsul. A nem lineáris terjedésben az emberi kapcsolatrendszer ismert tulajdonságai játszanak szerepet, például a *kisvilág*-tulajdonság (*Watts* [2001]). Amikor az innováció terjedésében eléri a hálózati csomópontokat, akkor a terjedési folyamat jelentősen felgyorsul (*Coleman–Katz–Menzel* [1957], *Valente* [2003]).

PÉLDA

Know-how

Tekintsünk egy olyan piacot, ahol a szereplőknek fizetniük kell egy know-how megszerzéséért, és csak attól tudják ezt beszerezni, akivel kapcsolatban állnak. A know-how kereskedelméből az ismertett eredmények alapján nem a feltalálónak, hanem a központi hálózati csomópontban (*hub*) lévő szereplőnek lesz legnagyobb a profitja.

Diskusszió: az összedrótózás (*wiring*), azaz a kapcsolatháló viszonylag távoli szereplőinek mesterséges összekötése jelentősen segíthet a központi szereplők indokolatlan extraprofitjának csökkentésében (*Watts* [2001]).

PÉLDA

Karácsonyi lapok

Mindenki kellemetlennek érzi, ha karácsonyi lapot kap, de abban az évben ő nem küldött a feladónak (*Schelling* [1978]). Ezt a kellemetlen érzést a karácsonyi lapok forgalmazói könnyen meg tudják lovagolni, hiszen a játék kézenfekvő egyensúlyában mindenki küld minden ismerősének karácsonyi lapot. Ez az egyensúly azonban a valós preferenciákhoz képest túlfogyasztást takar, ezért szuboptimális. A karácsonyi lapok forgalmazói rá tudnak segíteni arra, hogy ez az egyensúly kialakuljon, ha a kapcsolatháló központi szereplőinek ingyen osztogatnak felbélyegzett karácsonyi lapokat (például a társasági élet központjaiban: kávéházakban, mozikban). A központiság és más kapcsolati jellemzők jelentőségét a hálózati szerveződésű piacokon, mint amilyen a karácsonyi lapok piaca is, a vírusmarketing stratégiák kialakításában is felismerték (ez utóbbival kapcsolatban lásd például *Leskovec–Adamic–Huberman* [2007]).

Strukturális beágyazottság és globális interakció

Ebben a részben olyan helyzeteket tárgyalunk, ahol összekapcsolt szereplők n -szereplős játékokat játszanak. A hálózati kapcsolatoknak itt az a jelentősége, hogy az egymással kapcsolatban állók döntéseik során megfigyelik, figyelembe veszik és befolyásolják egymás döntéseit. Egy fogyasztói bojkott például csak akkor lehet sikeres, ha elegendően csatlakoznak – a csatlakozásnak ugyanakkor egyéni költségei vannak. Amikor valaki csatlakozik egy ilyen akcióhoz, figyelembe veszi barátainak, ismerőseinek hozzáállását és döntését. A társadalmi kapcsolatháló jelentős mobilizáló tényezőt jelentenek, mert elsődleges színterei a részvételt támogató és visszatartó társas kontrollmechanizmusoknak. A fogyasztói bojkott egy n -szereplős fogolydilemma, amelynek kifizetéseit a hálózati kapcsolatok úgy módosítják, hogy a bojkott hasznán és költségén túl értéke van a baráti döntések összhangjának (*Takács–Janky–Flache* [2008]). A kapcsolathálóba ágyazott n -személyes játékok (például közjóság-szituációk) kutatásának eredményei például felhasználhatók az összejátszás és kartellesezés vizsgálata során, és új megvilágításba helyezhetik ezeket az eseteket.

A lokális kooperációs játékok irodalmában látottakhoz hasonlóan, a strukturálisan beágyazott közjóság-szituációkban is a kooperáció megteremtésének hatékony eszköze a *kivonulás* lehetőségének biztosítása (*Ehrhart–Keser* [1999]). A kísérleti eredmények azt mutatják, hogy ha a résztvevőknek lehetőségük van váltani, hogy melyik csoportban játszóak a közjóságjátékot, akkor ez bizonyos szintű kooperációt teremt. A kísérletekben a kooperálók újra és újra más csoportban gyűlnek össze, amelyekbe a potyautasok próbálnak újra és újra betörni, állandó változásban tartva a csoportok összetételét.

A hálózati formák hatásának vizsgálatában – a lineáris közjóság-dilemmában lokális biztosítási játék mellett, amelyben a kapcsolatban lévők döntésének megegyezése esetén magasabb a kifizetés, valamint a kooperációt lokális szelektív ösztönző jutalmazza – az elmé-

leti irodalom zárt és sűrű kapcsolathálók esetén vár magasabb kooperációt (*Takács–Janky–Flache* [2008], vö. *Coleman* [1990]). A rögzített kapcsolati viszonyok között lebonyolított közjóság-kísérletek azonban ezt nem támasztják alá: a különböző kapcsolathálókból nem tértek el egymástól szignifikánsan a kooperációs arányok, és nem volt magasabb a kooperációs hajlandóság a sűrű hálózatban sem, mint a ritkábbakban (*Takács* [2007]).

KÍSÉRLET (*Takács* [2007])

A laboratóriumi kísérletben diákok hatos csoportokban számítógép előtt ülve hatfős lineáris közjóságjátékot játszottak, amelyben a rendelkezésükre bocsátott összeg teljes egészét megtarthatták, vagy felajánlhatták a csoportnak. A csoportok tagjai különböző módon úgy kerültek összeköttetésbe egymással, hogy a résztvevők láthatták a teljes kapcsolathálót a képernyőjükön, és információt kaptak a velük kapcsolatban állók döntéseiről. Az egyszerű kapcsolati szerkezetek (kör, szegregált triádok, összekapcsolt, izolált kontroll) között a rendelkezésre bocsátott információ hatására nem alakultak ki szignifikáns különbségek. A kísérlet következő szakaszában ☺ és ☹ jeleket küldhettek egymásnak a résztvevők. Ez a beavatkozás mindegyik (nem üres) kapcsolathálóban szignifikánsan megnövelte a kooperációt, azonban az egyes struktúrák között továbbra sem volt szignifikáns eltérés. (Egyébként akárcsak minden közjóságkísérletben, a kooperációs hajlandóság idővel csökkent minden csoportban (vö. például *Isaac–McCue–Plott* [1985], *Andreoni* [1988], *Andreoni–Miller* [1993]).

Diskusszió: a kapcsolathálóknak a közjóság előállításában azért van jelentőségük, mert lehetővé teszik az informális társas kontrollt, ami növeli a kooperációt. Ha lehetőség van az informális befolyásolásra, a kapcsolatháló szerkezete másodlagos jelentőségű.

Hasonlóan a lokális interakciós játékokhoz, globális interakció esetén is számíthatunk arra, hogy a hálózati kapcsolatok endogén változtatási lehetőségei segítenek a magasabb kooperációs szint elérésében. A kísérleti eredmények azonban azt mutatják, hogy amikor a kísérlet résztvevői lehetőséget kapnak arra, hogy maguk alakítsák kapcsolataikat, a kooperációs szint nem változott meg szignifikáns mértékben (*Takács* [2007]). Az elmélet nem pusztán a kooperációs szint növekedését prognosztizálja, de előrejelzéseket ad arról is, hogy melyek lesznek azok a kapcsolati struktúrák, amelyek változatlanok maradnak kollektív cselekvési helyzetekben (*Takács–Janky–Flache* [2008]). A stabil kapcsolathálók azok lesznek, amelyekben a kooperálók és a potyautasok elkülönülnek. Ez az előrejelzés a kísérletekben részben igazolódott: a szegregált struktúra stabilabb volt, ha új kapcsolatok építése lehetséges volt, vagy ha kapcsolatokat lehetett törölni, de nem volt lényeges különbség a kapcsolathálók között, ha mind az építés, mind a törlés lehetséges volt (*Takács* [2007]). Összességében kevésbé volt jellemző, hogy a résztvevők kapcsolatokat töröltek volna akkor is, ha ez kellemetlen visszacsatolásokkal járt, és sokszor építettek akkor is kapcsolatokat, ha annak költsége volt. Ráadásul a kapcsolatok törlése kevésbé volt jellemző a potyautasokra, mint a kooperálókra. Mindez arra enged következtetni, hogy bár az információs hatás nem hat közvetlenül a kooperációs hajlandóságra, az emberek mindezek ellenére, sőt akár még költségeket is vállalva, *szeretik tudni*, hogy mások hogyan döntenek, és ez megjelenik a kapcsolathálók sűrűsödő változásában. Továbbá a potyautasokat nem feltétlenül zavarják a negatív visszacsatolások a kooperálóktól, akik jellemzőbben szakítják meg ezeket a kapcsolatokat, mint a dezertálók.

A strukturálisan beágyazott *n*-szereplős játékokban az is jelentőssé teheti a kapcsolatokat, hogy az egymással összeköttetésben állók normatív nyomás alatt tartják egymást a megfelelő viselkedés kikövetelése érdekében. Ez *Takács–Janky–Flache* [2008] modelljében is így van, de ebben a szerzők eltekintenek a *másodrendű potyautas*-probléma jelentőségétől (*Oliver* [1980], *Heckathorn* [1989], *Kitts* [2006]), ami abban áll, hogy a viselkedést

PÉLDA

Stratégiai szövetségek oligopolpiacokon

Tekintsünk egy olyan piacot, ahol kevés szereplő van, és ezért jelentős kockázata van annak, hogy a szereplők összejátszanak egymással árképzésükben, a minőség rontásában vagy pályázati tevékenységükben, tendereken. Itt a kooperáció a magasabb ár megállapítását jelenti, a potyázás pedig a piaci árhoz való ragaszkodást. A piac szereplőinek érdekében áll az általános kooperáció, a fogyasztók érdeke azonban ennek a megakadályozása.

A kísérleti eredmények alapján a piaci szereplők hálózati szerveződése (stratégiai szövetségek, közös pályázatok) akkor lehet káros, ha ezekben a kapcsolatokban szerződészerűen vagy informálisan egymást kontrollálni tudják – és ennek feltételezése egyáltalán nem irreális, bármilyen együttműködésről is legyen szó. Ráadásul a kísérleti eredmények azt sugallják, hogy ilyen kapcsolatokat a szereplők szívesen építenek ki még akkor is, ha számukra ez költséges.

Diszkusszió: a klasszikus közgazdaságtanból is ismert, hogy a kevés szereplős piacokon gyakoribb a szereplők összejátszása, és az oligopolárak magasabbak, mint a tökéletes piac árai. Mindezt a versenyszabályozásnak nagyobb társadalmi jelentősége van ezeken a piacokon. Amit mindehhez a hálózati kísérletek irodalma hozzász, az nem más, mint hogy a hálózati szerveződés ezeken a piacokon további károkat okoz, ezért kívánatos a megakadályozása. A megfelelő versenypolitikai megoldás a piacszegregáció és a szereplők izolációja (például tulajdonosi szerkezet átfedéseinek tiltása, közös felügyelő bizottsági tagok tiltása stb.). Mindennek a nehézségét pont az adja, hogy a kevés és egymással jó kapcsolatban álló szereplő a piacsabályozásban is képes hatékonyan érvényesíteni érdekeit (vö. például *Stigler* [1971]).

PÉLDA

Fogyasztói szövetségek

Tekintsünk egy olyan piacot, amelyen egy tisztességtelen magatartást mutató cég a domináns szereplő. Ha a jogi környezet ezt engedi, és nincs meg a politikai akarat a hatékony fellépésre, akkor sokszor a versenyhatósági büntetések sem váltanak ki jelentős javulást. Ilyen esetekben fogyasztói szempontból kívánatos a hatékony érdekképviselő (vagy tiltakozás, bojkott) megszervezése és működtetése. A hatékony érdekképviselő létrehozása és fenntartása azonban egy tipikus kollektív cselekvési dilemma. S míg az előző példában az oligopolpiac résztvevőinek kooperációja a fogyasztó szempontjából káros volt, a fogyasztók kooperációja szükséges a hatékony fellépés érdekében. Az elméleti és kísérleti eredményekből ismerjük, hogy minél nagyobb az érintettek száma, annál nehezebb a kollektív cselekvés és kooperáció megteremtése – azaz a fogyasztók oldalán a kívánatos kooperáció sokkal nehezebben születik meg, mint az oligopol szereplők oldalán a nemkívánatos kooperáció.

Diszkusszió: a fogyasztóvédelem állami segítségével az is feladata lehetne, hogy segítse a fogyasztói szövetségek, megkárosítottak szövetségeinek működését és nyilvánosságát. Ebből a szempontból ígéretesek a közösségi portálok értékelő oldalai, ahol barátok és ismerősök ajánlásait, értékeléseit lehet használni bizonyos szolgáltatásokhoz (*Kovács–Hannan* [2009]).

kierőszakoló normák előállítása és érvényesítése is fogolydilemma-helyzet, mert senkinek sem áll érdekében magára vállalnia ezek költségeit. *Horne* [2004], [2007] erre a problémára illesztett kísérleteiből az derül ki, hogy a sikeresen érvényesülő normák kialakulásában nagy jelentősége van a reciprocitásnak és a kapcsolatok tartalmának.

Cserehálózatok

A cserehálózatok (*exchange networks*) irodalmának mély gyökerei vannak a szociológiában (*Homans* [1958], *Emerson* [1972a], [1972b]). A társadalmi csere elméletének megalapozója, *Homans* [1958] a társadalmi viselkedést materiális és nem materiális javak

(megbecsülés, presztízs) cseréjének tekintette. Azt hangsúlyozta, hogy a társadalmi csere jellegéből fakadóan a kapcsolatok szerkezete – a hálózati pozícióban rejlő *hatalom* által – jelentősen befolyásolja a társadalmi javak elosztását, és megalapozza a jövedelmi (jóléti) és státuskülönbségek kialakulását.

A cserehálózatokkal végzett kísérletek legfőbb kérdése annak meghatározása, hogy mely hálózati szerkezet alapoz meg erős vagy gyenge hatalmat és ebből adódóan jelentős vagy mérsékelt egyenlőtlenségeket a szereplők között. Már az első kísérletek is meggyőző eredményeket hoztak a kapcsolati szerkezet és a hatalmi koncentráció viszonyáról (*Stolte–Emerson* [1977], *Cook–Emerson* [1978], *Cook és szerzőtársai* [1983]). A kísérletek egyébként kifejezetten annak demonstrálására születtek, hogy az egyoldalú monopolista milyen jelentős hatalmat élvez, és beszállítói vagy a megrendelői mennyire kiszolgáltatottak – azonban a csere általános meghatározásából fakadóan ezek az eredmények más helyzetekre is alkalmazhatók. A korai kísérleti eredmények tanulsága: a hálózati kapcsolatok egy kézben összefutása, azaz a magas központiség erős hatalmat szül.

KÍSÉRLET (*Stolte–Emerson* [1977])

A kísérlet résztvevői négyfős csoportokban, kétféle struktúrában oszthattak meg páronként 10 pénzegység erőforrást. Az egyik kapcsolati szerkezet a monopóliumot illusztráló úgynevezett háromágú (*3-branch*) hálózat volt, amelyben egy kitüntetett szereplő (*B*) három másik szereplővel (*A*) állt összeköttetésben, akik között azonban nem volt kapcsolat. A másik kapcsolathálóban minden szereplő (*C*) összeköttetésben állt mindenkivel. A kapcsolatban álló pároknak (és csakis kizárólag nekik) meg kellett egyezniük, hogyan osztják meg a számukra felkínált 10 egységet. Ha nem tudtak megegyezni, egyikük sem kapott semmit. A kísérlet egy körében minden párnak egyszer kínálták fel a 10 egység erőforrást, azonban minden körben egy szereplő csak egy cserében vehetett részt. A kísérlet több körből állt.

Az eredmények igazolták, hogy *B* többszörösen annyi erőforrást gyűjtött össze, mint *A*. Ugyanakkor az egyes *C* szereplők között egyenlő volt az elosztás.

Diskusszió: a hálózati pozíciókban rejlő hatalom egyértelműen meghatározza az elosztások egyenlőtlenségét.

Mindez nem meglepő, hiszen a klasszikus közgazdaságtan előrejelzése is ugyanez, de a magyarázó mechanizmusok alapvetően különböznek. A klasszikus közgazdaságtan szerint a csökkenő határhaszon elvének megfelelően a csereszituációkban minden újabb és újabb egység kevesebbet ér (*Emerson* [1972a], [1972b]). Mivel a perifériális szereplők csak a központi szereplővel cserélhetnek, számukra a cserearányok egyre kedvezőtlenebbül (és az egyensúlyi helyzetben a lehető legkedvezőtlenebbül) fognak alakulni – annak ellenére, hogy a központi szereplő által nyert újabb és újabb haszon számára egyre kevesebbet érnek. A cserehálózatok újabb képviselői szerint azonban nem a cserelehetőségekből fakadó kedvezőtlen cserearányok és a csökkenő határhaszon elve teremti meg az erős hatalmi viszonyokat, hanem a csereből való *kizárás* és kizáródás lehetősége és fenyegetése. Mások a kooperatív játékelmélet irányából közelítve azt hangsúlyozták, hogy az *N*-személyes allokációs játékban a játék magjához tartozó allokáció (*core*) lesz a kimenetel, bár az alkufolyamat nem lesz stabil (például *Bienenstock–Bonacich* [1992]). A játék magjához azok a végső allokációk tartoznak, amelyekben semmilyen koalíció nem tud javítani. Ahogy a szereplők száma nő, és a hálózat véletlenszerű lesz, a mag csupán a tiszta piaci (*walrasi*) egyensúlyt jelenti.

Annak vizsgálatára, hogy melyik mechanizmus a felelős az erős hatalom kiépüléséért, számos kísérlet született, amelyek mind a *kizárás* mechanizmusának érvényességét támasztották alá (*Brennan* [1981], *Willer–Markovsky–Patton* [1989]).

KÍSÉRLLET (Brennan ([1981]))

A kísérlet mindenben megegyezett *Stolte–Emerson* [1977] kísérletével. A lényegi eltérés az volt, hogy a kísérlet egy körében minden szereplő *bárhány* cserében részt vehetett.

Az eredmények *nem igazolták*, hogy *B* az egyes cserékben több erőforráshoz jutna, mint *A*. Az egyes *C* szereplők között egyenlő volt az elosztás.

Diskusszió: a hálózati pozíciókban rejlő hatalom valódi oka a partnerek cseréből való kizárásának a lehetősége.

Természetesen azt, hogy a kísérleti résztvevők mekkora erőforrásokhoz jutnak, nem pusztán a strukturális pozíció befolyásolja. Strukturálisan ekvivalens helyzetekben is képződhetnek egyenlőtlenségek, amelyek a személyes jellemzőkből és preferenciákból következnek. Interakciós hatások is elképzelhetők, amelyek szerint bizonyos preferenciájú emberek (például akik jobban építenek a méltányosságra) az átlagosnál kevesebb erőforrást gyűjtenek központi pozíciókban, de az átlagosnál több erőforrást követelnek perifériális pozíciókban. A cserehálózatok kutatóit azonban mindez kevésbé érdekli: a fő kutatási kérdés az erős, gyenge és kiegyenlített hatalmi struktúrák minél pontosabb beazonosítása.

A központi szerepű monopolista hatalma erős. Vannak azonban olyan hálózati formák, amelyekben nincsenek ilyen nagy eltérések az erőforrások elosztásában, de mégsem biztosítanak egyenlőséget a hálózati szereplőknek: ezek a gyenge hatalmi struktúrák. A gyenge hatalmi struktúrákban nincs fekete-fehér különbség arra vonatkozóan, hogy ki zárható ki a cseréből, és ki nem. A cseréből mindenki kizáródhat, de különböző valószínűséggel. Az a 4-vonal hálózat (*4-line network*), amelyben a szereplők lineárisan (*A–B–B–A*) helyezkednek el, jó példa a gyenge hatalmi struktúrára. Ebben a kapcsolat-hálóban mindenki kizáródhat a cseréből, de a *B* szereplők kizáródásának kisebb a valószínűsége, ezért ők gyenge hatalommal rendelkeznek. Ezzel szemben, ha öt szereplőt kötünk össze lineárisan, az így kapott 5-vonal hálózat (*5-line network*) (*A–B–C–B–A*) már erős hatalmi struktúra, mivel a *B* szereplőket nem lehet kizárni a cseréből, míg az *A* és *C* szereplőket igen. Az erős–gyenge–kiegyenlített hatalmi struktúra megkülönböztetés a kísérletek során nagyon termékenynek bizonyult, és jól jelzi előre az erőforrások allokációját különböző hálózati struktúrákban (lásd például *Willer* [1999a]). Természetesen a hatalmi különbségek további árnyalása is lehetséges attól függően, hogy milyen valószínűségű cserék esetén kerülhet sor az adott szereplő kizárására, gráfelméleti hatalmi indexek szerkeszthetők (lásd *Markovsky–Willer–Patton* [1999]).

PÉLDA

Térben korlátolt piac

Tekintsünk egy térben korlátolt piacot, amelynek szereplői egy völgyben helyezkednek el, és csak a szomszédjaikkal tudnak kereskedni. Ezen a piacon a völgy végeiben lévő szereplők rendelkeznek a legkevesebb hatalommal, nekik igazából alkalmazkodniuk kell a völgy közepén lévő szereplők ajánlataihoz. A legrosszabb a helyzet három szereplő esetén, ennél valamivel jobb, ha öt szereplő van és ennél még jobb, ha négy. Egy új belépő tehát nem biztos, hogy csökkenti a hatalmi egyenlőtlenségeket.

Diskusszió: még a tökéletesnek hitt piacokon is a csere strukturális vagy lokális beágyazottságából fakadóan akadnak nagyobb hatalomú szereplők, akik (például kényszer alkalmazásával) vissza is tudnak élni hatalmukkal. Általános versenypolitikai feladat a szabad kereskedelem (például tőzsdék) biztosítása, az árak nyilvánosságának biztosítása, a váltási költségek lebontása, a piaci koncentráció megakadályozása. Ezekben a hagyományos feladatokon túl segíthet a piaci szerkezet pontos felderítése és az erős hatalmi struktúrák lebontása a cseréből való kizáródás esélyének egyenlőbbé tételével.

Gyakorlati szempontból az erős hatalmi struktúrák legfontosabb problémája, hogy itt az erős hatalommal óriási erőforrástöbbletre lehet szert tenni, és különböző módon vissza is lehet vele élni. Az egyik ilyen mód a *kényszer* alkalmazása – és ez a cserehálózati kísérletekben is megjelenik (például *Willer* [1999b]). Empirikus szempontból ugyancsak jelentősek azok a kiterjesztések, amelyek a páronkénti szokásos 24 (vagy 10) egység felosztása helyett az erőforrások áramlását és elakadását (koncentrációját) vizsgálják (*Marsden* [1983]).

Hálózatformálódási játékok

A hálózatformálódási játékok (*games of network formation*) alapkérdése, hogy milyen hálózatok épülnek ki, ha a hálózati kapcsolatoknak és a hálózati formáknak valamilyen önértéke van. Ezen túllépve, a fő kérdések közé tartozik, hogy melyek az egyensúlyi hálózati formák, és melyek a közösségi szempontból hatékony hálózati formák.

A legegyszerűbb esetben a hálózati kapcsolatokat irányítatlan, egyszerű gráfok jelölik, ahol a kialakult kapcsolathálóhoz tartozó kifizetéseket egy karakterisztikus függvény írja le:

$$\phi = (\phi_1, \dots, \phi_n) : \mathbf{G} \rightarrow \mathbf{R}^N,$$

KÍSÉRLET (*Deck–Johnson* [2004])

A kísérlet keretezése szerint a résztvevők vasúti állomásfőnökök, és licitálniuk kell a többi állomással való összeköttetések kiépítésére. A kísérlet öt résztvevője egy vonalon (5-vonal) helyezkedik el (kiinduló hálózat). A kapcsolatok építésének költsége a hálózati távolsággal nő. A kísérletben háromféleképp keletkeznek a hálózat építésének költségei, ez a három forma határozza meg a kísérleti csoportokat:

1. *Megosztás*: a résztvevők kiválasztják azokat a kapcsolatokat, amelynek kiépítéséért hajlandók a kiépítési költségek felét kifizetni.

2. *Közvetlen építés*: a résztvevők licitálhatnak nulla és a kapcsolat kiépítésének teljes költsége között bármelyik közvetlen kapcsolatuk kiépítésére.

3. *Közvetett építés*: a résztvevők bármely kapcsolat kiépítésére licitálhatnak, tehát azokra is, amelyekben ők maguk közvetlenül nem érintettek. Ebben az esetben a kapcsolat akkor jön létre, ha az összes felajánlott licitösszeg magasabb, mint a kapcsolat kiépítésének költsége.

A hálózat értékét az állomásfőnök számára határozza meg, hogy az állomásáról induló utasok hány lépésben jutnak el a többi állomásra (karakterisztikus függvény). A játékot kétfajta kifizetési struktúrában játszották. Az elsőben az egyetlen hatékony hálózatban mindenki közvetlenül kapcsolódik a szomszédjához és a két lépésre lévő szomszédjához. Ez egyben a játék Nash-egyensúlya is. A második kifizetési környezetben (magasabb építési költségek mellett) a vonal az egyetlen hatékony hálózat, de ez ráadásul csak a *közvetlen* és a *közvetett építés* szerinti kísérleti csoportban jelent Nash-egyensúlyt, a *megosztás* szerinti csoportban nem.

Az eredmények szerint a *közvetlen építés* intézménye a legsikeresebb az első kifizetési struktúrában, de a résztvevők ebben az esetben sem érték el mindig a teljes hatékonyságot jelentő hálózati formát. Ebben az intézményesített licitálási formában volt ugyanakkor a legkevésbé jellemző, hogy gyakran vállalják a résztvevők nagy távolságot áthidaló túl költséges kapcsolatok kiépítését. A 2. kifizetési környezetben (magasabb építési költségek mellett) ugyanakkor mindhárom intézményesített licitálási formában egyformán gyengén szerepeltek a csoportok, és messze álltak a hatékony hálózati formától (vonaltól).

Diszkusszió: nem ismert, hogy a hatékony hálózatokhoz tartozó opciók kockázatossága vagy az ügybuzgó hálózatépítés okozza, de a költséghatékony hálózatok kiépítése egyszerű esetekben is nehézségekbe ütközik.

ahol **G** az irányítatlan gráfok osztályát jelöli. A hálózatformálódási játékok irodalmának legfontosabb eredménye és dilemmája, hogy a legegyszerűbb feltevések mellett is konfliktus van a hálózatok Pareto-hatékonysága és stabilitása között, ahol a stabilitás azt jelenti, hogy egyetlen játékosnak sem éri meg törölni kapcsolataiból, vagy új partnereket támogatásukat kezdeményezni (például *Jackson–Wolinsky* [1996], *Bala–Goyal* [2000]). Több lehetetlenségi tétel mondja ki, hogy a hatékonyság és a stabilitás egyszerre nem biztosítható.

A kísérleti irodalom egyik fő eredménye, hogy egyáltalán nem biztos, hogy stabil hálózatok alakulnak ki, sőt még talán az sem, hogy az elméletileg stabil hálózatok felé konvergálna a hálózatok változása (*Corbae–Duffy* [2002]). Ugyancsak nem biztos, hogy a formálódó hálózatok hatékonyak (*Deck–Johnson* [2004]), hiszen túlságosan gyakori a költséges kapcsolatok kiépítése.

Ezzel szemben *Falk–Kosfeld* [2003] kísérletei a *Bala–Goyal* [2000] által felvázolt hálózatformálódási játékban azt mutatták, hogy a hatékony hálózathoz kapcsolódó választások kockázatának csökkenésével a résztvevők sikerrel eljutnak a Pareto-hatékonysági kapcsolati struktúra kialakításához. *Callander–Plott* [2005] – ugyancsak a *Bala–Goyal* [2000] hálózatformálódási játékot alkalmazva – kísérleteiben arra a következtetésre jutott, hogy a kialakuló kapcsolatháló sokkal inkább stabilak, mint hatékonyak. Ugyanakkor az egyéni döntéseket vizsgálva, *Callander–Plott* [2005] megállapítja, hogy az egyéni döntések nincsenek összhangban a Nash-féle legjobb válasz (*best response*) stratégiával. Az egyéni stratégiák összetettek, és úgy tűnik, a résztvevők élnek a rövid távon jelentkező profit feladásával annak érdekében, hogy jelzéseket küldjenek másoknak, és ezáltal vegyék rá őket a hosszú távon jövedelmező stratégia választására.

Több kísérlet is kombinálja a lokális interakciós játékokat és a hálózatformálódási játékot. *Corten* [2006] eredményei szerint nagyrészt a kiinduló kapcsolathálótól függ, hogy kialakul-e egy megegyezés a lokális koordinációs játékban szabad párvasztás mellett. Minél sűrűbb a kiindulási kapcsolatháló, annál valószínűbb, hogy az egyensúlyi kimenetelt jelentő általános megegyezés lesz a végső kimenetel, ahol az egymással kapcsolatban állók döntéseiket sikeresen koordinálják (*Buskens–Corten–Weesie* [2005]). Szimulációs eredmények alapján (valamelyest az intuícióknak ellentmondóan) a kevesebb információ (lokális informáltság) teszi valószínűbbé az általános konvenció kialakulását (*Corten* [2006]), bár ezt a kísérleti eredmények csak részben igazolták.

PÉLDA

Internet-kábelhálózat kiépítése

Tekintsünk egy kiépülőben lévő hálózatot, mondjuk az internet-kábelhálózat eljuttatását egy fejletlen aprófalvas kistérségbe. Az önkormányzatoknak érdeke, hogy hatékony hálózat jöjjön létre, de a kísérleti eredmények arra utalnak, hogy ez nem feltétlenül sikerül, különösen akkor nem, ha két település összekötésének költségei nagyok (ekkor az önkormányzatok túlköltenek, és a hatékonynál sűrűbb hálózatot hoznak létre). Ugyancsak a kísérletek tanulsága (ahol amúgy a stabil kapcsolatoknak semmi szimbolikus vagy történelmi jelentősége nem volt), hogy mivel a hatékonyság és az egyensúly konfliktusban áll egymással, a kapcsolatok megtartása fontosabb szempont lehet, mint a hatékony hálózat kiépítése.

Diskusszió: a hálózati piacokon a stabil viszonyok nem jelentik azt, hogy hatékony struktúrával van dolgunk, sőt valószínűleg azt jelzik, hogy nem hatékony a létező struktúra. Ha ez így van, a hálózati stabilitást (például stratégiai szövetségek formálódását) elősegítő állami eszközök nem segítik a hatékonyság növekedését. Magas kapcsolatépítési költségek esetén az állami szerepvállalás kívánatos (például hatékony nyomvonal kijelölése), ugyanis féltő, hogy az autonóm szereplők túlköltenek, és túl sűrű hálózatot hoznak létre, vagy éppen ellenkezőleg: nem építenek ki semmit.

*

A tanulmány célja a viselkedési közgazdaságtan és a társadalmi kapcsolatháló elemzés határmezsgyéjén található *hálózati kísérletek* irodalmának összefoglalása volt, különös tekintettel a közgazdaságtan számára releváns szempontokra. A leírtakból egyértelmű, hogy ennek az irodalomnak óriási gyakorlati jelentősége van, különösen a hálózati piacok vizsgálatában és működésének megértésében, valamint a társas interakció jelentősége révén a fogyasztói viselkedésben.

Az itt megfogalmazott tanulságok mindenképpen érdekesek. Rámutatnak például, hogy az egyéni érdek és a közösségi érdek közötti konfliktusos helyzetben, a *társadalmi csapdákban* szükség van a hálózatok, a kapcsolati szerveződések és a lokális interakció segítő erejére. Ugyanakkor rámutatnak arra is, hogy a kapcsolati viszonyok nem feltétlenül segítenek, sokkal inkább ártnak a közösségi érdekeknek, mint például a kartellek és a hálózati mintájú összejátszások más eseteiben. Azt is láttuk, hogy a hálózatok kialakulása maga sem mentes a társadalmi csapdától, és nem feltétlenül veszi fel a közösségi szempontból hatékony formákat.

Fontos azonban megjegyezni, hogy a tanulságokat és az alkalmazhatóság lehetőségeit a megfelelő korlátok között kell kezelni. A valóság komplexitása és a kísérleti kutatások alaplogikája között eltérés van, ami a kísérletek alkalmazhatóságának külső érvényességi problémáját jelenti. A kísérletek kitűnően alkalmasak arra, hogy felhívják a figyelmet a magyarázatokra. Mivel a hatásmechanizmus tiszta körülmények között látható, nem lenne szerencsés, ha az eredmények radikálisan befolyásolnák a politikai döntéshozatalt (mint ahogy a játékelméletet felhasználták a fegyverkezési verseny stratégiai döntéshozatalában). A tanulságokat érdemes megszívlelni, de a maguk helyén kezelni. Ez különösen igaz a hálózati kísérletek esetében, ahol nem pusztán a döntéshozatal (vagy játék) körülményei mesterségesek, de maga a létrehozott kapcsolatháló is az.

Hivatkozások

- ANDREONI, J. [1988]: Why Free Ride? Strategies and Learning in Public Goods Experiments. *Journal of Public Economics*, 37. 291–304. o.
- ANDREONI, J.–MILLER, J. H. [1993]: Rational Cooperation in the Finitely Repeated Prisoner's Dilemma: Experimental Evidence. *Economic Journal*, 103. 570–585. o.
- ARIELY, D. [2008]: Predictably Irrational. The Hidden Forces That Shape Our Decisions. Harper Collins, New York.
- BAKER, W. E.–FAULKNER, R. R. [2004]: Social Networks and Loss of Capital. *Social Networks*, Vol. 26. No. 2. 91–111. o.
- BALA, V.–GOYAL, S. [2000]: A Noncooperative Model of Network Formation. *Econometrica*, Vol. 68. No. 5. 1181–1229. o.
- BAVELAS, A. [1950]: Communication Patterns in Task-Oriented Groups. *Journal of the Acoustical Society of America*, 22. 725–730. o.
- BERNINGHAUS, S.–EHRHART, K.–KESER, C. [2002]: Conventions and Local Interaction Structures: Experimental Evidence. *Games and Economic Behavior*, Vol. 39. No. 1. 177–205. o.
- BIENENSTOCK, E. J.–BONACICH, P. [1992]: The Core as a Solution to Exclusionary Networks. *Social Networks*, 14. 231–244. o.
- BIKHCHANDANI, S.–HIRSHLEIFER, D.–WELCH, I. [1992]: The Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades. *Journal of Political Economy*, Vol. 100. No. 5. 992–1026. o.
- BLUME, L. E. [1993]: The Statistical Mechanics of Strategic Interaction. *Games and Economic Behavior*, 5. 387–424. o.

- BOERO, R.–BRAVO, G.–CASTELLANI, M.–LAGANÀ, F. and SQUAZZONI, F. [2009]: Pillars of Trust. An Experimental Study on Reputation and Its Effects. *Sociological Research Online*, Vol. 14. No. 5. <http://www.socresonline.org.uk/14/5/5.html>.
- BOHNET, I. [2009]: Experiments. Megjelent: *Hedström, P.–Bearman, P.* (szerk.): *The Oxford Handbook of Analytical Sociology*. Oxford University Press, Oxford–New York, 639–665. o.
- BOLTON, G. E.–OCKENFELS, A. [2008]: Does Laboratory Trading Mirror Behavior in Real World Markets? Fair Bargaining and Competitive Bidding on eBay. CESifo Working Paper Series: No. 2241.
- BORNSTEIN, G. [2002]: The Intergroup Prisoner's Dilemma Game as a Model of Intergroup Conflict. Megjelent: *Backman, L.–von Hofsten, C.* (szerk.): *Psychology at the Turn of the Millennium: Social, Developmental and Clinical Perspectives*. Psychology Press, Taylor and Francis Group.
- BOWLES, S.–GINTIS, H. [2004]: The evolution of strong reciprocity: cooperation in heterogeneous populations. *Theoretical Population Biology*, 65. 17–28. o.
- BOYD, R.–GINTIS, H.–BOWLES, S.–RICHESON, P. J. [2003]: The Evolution of Altruistic Punishment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 100. No. 6. 3531–3535. o.
- BRENNAN, J. S. [1981]: Some Experimental Structures. Megjelent: *Willer, D.–Anderson, B.* (szerk.): *Networks, Exchange and Coercion*. Elsevier–Greenwood, New York.
- BROWN, M.–FALK, A.–FEHR, E. [2004]: Relational Contracts and the Nature of Market Interactions. *Econometrica*, Vol. 72. No. 3. 747–780. o.
- BURT, R. S. [1992]: *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- BURT, R. S. [2005]: *Brokerage and Closure. An Introduction to Social Capital*. Oxford University Press, Oxford.
- BUSKENS, V.–CORTEN, R.–WEESIE, J. [2005]: Consent or Conflict: Coevolution of Coordination and Networks. ISCORE paper.
- BUSKENS, V.–SNIJDERS, C. [2005]: Effects of Network Characteristics on Reaching the Payoff–Dominant Equilibrium in Coordination Games: A Simulation Study. Utrecht University, ISCORE paper, 232.
- CALLANDER, S.–PLOTT, C. [2005]: Principles of Network Development and Evolution: An Experimental Study. *Journal of Public Economics*, Vol. 89. No. 8. 1469–1495. o.
- CAMERER, C. F. [2003]: *Behavioral Game Theory*. Princeton University Press, Princeton NJ.
- CAMERON, K. S.–WHETTEN, D. A. [1981]: Perceptions of Organizational Effectiveness over Organizational Life Cycles. *Administrative Science Quarterly*, 26. 525–544. o.
- CASSAR, A. [2002]: Coordination and Cooperation in Local, Random and Small World Networks: Experimental Evidence. <http://lev0201.dklevine.com/proceedings/game-theory.htm>.
- CHAPIN, F. S. [1931]: The Problem of Controls in Experimental Sociology. *Journal of Educational Sociology*, Vol. 4. No. 9. 541–551. o.
- CHAPIN, F. S. [1932]: The Experimental Approach I. The Advantages of Experimental Sociology in the Study of Family Group Patterns. *Social Forces*, Vol. 11. No. 2. 200–207. o.
- CHARNESS G.–COROMINAS–BOSCH, M.–FRÉCHETTE, R. G. [2007]: Bargaining and Network Structure: An Experiment. *Journal of Economic Theory*, 136. 28–65. o.
- CHIARAVUTTHI, Y. [2007]: Predatory Pricing with the Existence of Network Externalities in the Laboratory. *Information Economics and Policy*, 19. 151–170. o.
- COLEMAN, J. S. [1990]: *The Foundations of Social Theory*. The Belknap Press, Cambridge MA.
- COLEMAN, J. S.–KATZ, E.–MENZEL, H. [1957]: The Diffusion of Innovation among Physicians. *Sociometry*, 20. 253–270. o.
- COOK, K. S.–EMERSON, R. M. [1978]: Power, Equity and Commitment in Exchange Networks. *American Sociological Review*, 43. 721–739. o.
- COOK, T. D.–CAMPBELL, D. T. [1979]: *Quasi-Experimentation. Design and Analysis Issues for Field Settings*. Houghton Mifflin, Boston.
- COOK, K. S.–EMERSON, R. M.–GILLMORE, M. R.–YAMAGISHI, T. [1983]: The Distribution of Power in Exchange Networks: Theory and Experimental Results. *American Journal of Sociology*, Vol. 89. No. 2. 275–305. o.
- CORBAE, D.–DUFFY, J. [2002]: Experiments with Network Economies. University of Pittsburgh. Kézirat, <http://www.pitt.edu/~jduffy/networks/ene8.pdf>.

- CORTEN, R. [2006]: Coordination, Network Formation and Information: An Experimental Study. Kézirat, Utrecht University.
- COX, J. C.–OFFERMAN, T.–OLSON, M. A.–SCHRAM, A. J. H. C. [2002]: Competition for versus on the Rails: A Laboratory Experiment. *International Economic Review*, 43. 709–736. o.
- DECK, C.–JOHNSON, C. [2004]: Link Bidding in Laboratory Networks. *Review of Economic Design*, Vol. 8. No. 4. 359–372. o.
- DIANI, M. [2003]: ‘Leaders’ or Brokers? Positions and Influence in Social Movement Networks. Megjelent: *Diani, M.–McAdam, D.* (szerk.): *Social Movements and Networks. Relational Approaches to Collective Action.* Oxford University Press, Oxford–New York.
- DODDS, P. S.–MUHAMAD, R.–WATTS, D. J. [2003]: An Experimental Study of Search in Global Social Networks. *Science*, 301. 827–829. o.
- EHRHART, K.–M.–KESER, C. [1999]: Mobility and Cooperation: On the Run. Working Paper, CIRANO, University of Montreal.
- ELLISON, G. [1993]: Learning, Local Interaction, and Coordination. *Econometrica*, 61. 1047–1071. o.
- EMERSON, R. M. [1972a]: Exchange Theory, Part I: A Psychological Basis for Social Exchange. Megjelent: *Berger, J.–Zelditch, M. Jr.–Anderson, B.* (szerk.): *Sociological Theories in Progress*, Vol. 2., Houghton Mifflin, Boston.
- EMERSON, R. M. [1972b]: Exchange Theory, Part II: Exchange Relations and Networks. Megjelent: *Berger, J.–Zelditch, M. Jr.–Anderson, B.* (szerk.): *Sociological Theories in Progress*, Vol. 2., Houghton Mifflin, Boston.
- EPSTEIN, J. M.–AXTELL, R. [1996]: *Growing Artificial Societies: Social Science from the Bottom Up.* Brookings Institution Press, Washington DC.
- ESHEL, I.–SAMUELSON, L.–SHAKED, A. [1998]: Altruists, Egoists, and Hooligans in a Local Interaction Model. *American Economic Review*, 88. 157–179. o.
- FALK, A.–HECKMAN, J. J. [2009]: Lab Experiments Are a Major Source of Knowledge in the Social Sciences. *Science*, 326. 535–538. o.
- FALK, A.–KOSFELD, M. [2003]: It’s all about Connections: Evidence on Network Formation. Kézirat, University of Zurich, Zürich.
- FEHR, E.–GÄCHTER, S. [2002]: Altruistic Punishment in Humans. *Nature*, január 10. 137–140. o.
- FEHR, E.–GÄCHTER, S. [2005]: Human Behaviour: Egalitarian Motive and Altruistic Punishment. *Nature*, január 6. 137–140. o.
- FEHR, E.–GINTIS, H. [2007]: Human Motivation and Social Cooperation: Experimental and Analytical Foundations. *Annual Review of Sociology*, 33. 43–64. o.
- FERNANDEZ, R. M.–GOULD, R. V. [1994]: A Dilemma of State Power: Brokerage and Influence in the National Health Policy Domain. *American Journal of Sociology*, Vol. 99. No. 6. 1455–1491. o.
- FISCHBACHER, U. [2007]: z-Tree: Zurich Toolbox for Ready-made Economic Experiments. *Experimental Economics*, Vol. 10. No. 2. 171–178. o.
- FOLEY, D. K. [1994]: A Statistical Equilibrium Theory of Markets. *Journal of Economic Theory*, 62. 321–45. o.
- GARGIULO, M.–BENASSI, M. [2000]: Trapped in Your Own Net? Network Cohesion, Structural Holes, and the Adaptations of Social Capital. *Organizational Science*, Vol. 11. No. 2. 183–197. o.
- GELETKANYCZ, M. A.–HAMBRICK, D. C. [1997]: The External Ties of Top Executives: Implications for Strategic Choice and Performance. *Administrative Science Quarterly*, 42. 654–681. o.
- GIRARD, D.–WILLER, D. [1999]: ExNet III: A Web-Based Resource for Experimental Research. *Social Psychology*, tavaszi szám.
- GRANOVETTER, M. [1973]: The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78. 1360–1380. o.
- GRANOVETTER, M. [1974]: *Getting a Job: A Study of Contacts and Careers.* University of Chicago Press, Chicago.
- GRANOVETTER, M. [1985]: Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91. 481–510. o.
- GRANOVETTER, M. [2003]: Ignorance, Knowledge, and Outcomes in a Small World. *Science*, 301. 773–774. o.
- GULATI, R. [1995]: Does Familiarity Breed Trust? The Implications of Repeated Ties for Contractual Choice in Alliances. *Academy of Management Journal*, Vol. 38. No. 1. 85–112. o.
- GULATI, R. [1998]: Alliances and Networks. *Strategic Management Journal*, 19. No. 4. 293–317. o.

- GULATI, R.–NOHRIA, N.–ZAHEER, A. [2000]: Strategic Networks. *Strategic Management Journal*, Vol. 21. No. 3. Különszám: Strategic Networks, 203–215. o.
- GYUKITS GYÖRGY–SZÁNTÓ ZOLTÁN [1998]: Privatizáció és társadalmi tőke. Gazdasági folyamatok társadalmi beágyazottsága egy kórházi osztály privatizációs kísérleteinek példáján. *Szociológiai Szemle*, 3. sz. 83–98. o.
- HECKATHORN, D. D. [1989]: Collective Action and the Second-Order Free-Rider Problem. *Rationality and Society*, 1. 78–100. o.
- HEY, J. D. [1991]: *Experiments in Economics*. Blackwell, Oxford–Cambridge.
- HEZEWIJK, J. VAN–METZE, M. [1998]: *De Macht, het Netwerk, de Prestaties en de Wereld van Nederlandse Topmanagers*, SUN, Nijmegen.
- HOMANS, G. C. [1958]: Social Behavior as Exchange. *American Journal of Sociology*, 63. 597–606. o.
- HORNE, C. [2004]: Collective Benefits, Exchange Interests and Norm Enforcement. *Social Forces*, 82. 1037–1062. o.
- HORNE, C. [2007]: Explaining Norm Enforcement. *Rationality and Society*, 19. 139–170. o.
- ISAAC, R. M.–MCCUE, K. F.–PLOTT, C. [1995]: Public Goods Provision in an Experimental Environment. *Journal of Public Economics*, 26. 51–74. o.
- JACKSON, M. O.–WOLINSKY, A. [1996]: A Strategic Model of Social and Economic Networks. *Journal of Economic Theory*, 71. 44–74. o.
- KAGEL, J. H.–ROTH, A. E. [2000]: The dynamics of reorganization in matching markets: a laboratory experiment motivated by a natural experiment. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 115. No. 1. 201–35. o.
- KANDORI, M.–MAILATH, G. J.–ROB, R. [1993]: Learning, Mutation and Long Run Equilibria in Games. *Econometrica*, 61. 29–56. o.
- KESER, C.–EHRHART, K. M.–BERNINGHAUS, S. K. [1998]: Coordination and Local Interaction: Experimental Evidence. *Economics Letters*, 58. 269–275. o.
- KIRCHKAMP, O. [2000]: Spatial Evolution of Automata in the Prisoners' Dilemma. *Journal of Economic Behaviour and Organization*, 43. 239–262. o.
- KIRCHKAMP, O.–NAGEL, R. [2002]: Reinforcement, repeated games, and local interaction. *Sonderforschungsbereich 504*, No. 02-17., University of Mannheim. <http://www.kirchkamp.de/pdf//02-17.pdf>.
- KITTS, J. A. [2006]: Collective action, rival incentives, and the emergence of antisocial norms. *American Sociological Review*, Vol. 71. No. 2. 235–259. o.
- KOSFELD, M. [2002]: Stochastic Strategy Adjustment in Coordination Games. *Economic Theory*, 20. 321–339. o.
- KOSFELD, M. [2003]: Network Experiments. Institute for Empirical Research in Economics. University of Zürich Working Paper Series, No. 152. <http://www.iew.unizh.ch/wp/iewwp152.pdf>.
- KOSFELD, M. [2004]: Economic Networks in the Laboratory: A Survey. *Review of Network Economics*, 3. 20–41. o.
- KOTLER, P.–ARMSTRONG, G. [2007]: *Principles of Marketing*. Prentice Hall, London, 12. kiadás.
- KOVÁCS BALÁZS–HANNAN, M. T. [2009]: Category Contrast, Spanning, and Appeal: Food-Service Organizations. Előadás a Magyar Közgazdasági Egyesület 2009. évi konferenciáján, Budapest.
- KRACKHARDT, D.–STERN, R. N. [1988]: Informal Networks and Organizational Crises: An Experimental Simulation. *Social Psychology Quarterly*, Vol. 51. No. 2. 123–140. o.
- KRANTON, R. E.–MINEHART, D. F. [2000]: Competition for Goods in Buyer–Seller Networks. *Review of Economic Design*, Vol. 5. No. 3. 301–331. o.
- KRANTON, R. E.–MINEHART, D. F. [2001]: A Theory of Buyer–Seller Networks. *American Economic Review*, Vol. 91. No. 3. 485–508.
- KREPS, D. M. [1990]: *A Course in Microeconomic Theory*. Princeton University Press, Princeton.
- LEDYARD, J. O. [1995]: Public Goods: A Survey of Experimental Research. Megjelent: *Kagel, J. H.–Roth, A. E.* (szerk.): *Handbook of Experimental Economics*. Princeton University Press, 111–194. o.
- LESKOVEC, J.–ADAMIC, L. A.–HUBERMAN, B. A. [2007]: The Dynamics of Viral Marketing. *ACM Transactions on the Web (TWEB)*, Vol. 1. No. 1.
- LIN, N.–ENSEL, W. M.–VAUGHN, J. C. [1981]: Social Resources and Strength of Ties: Structural Factors in Occupational Status Attainment. *American Sociological Review*, 46. 393–405. o.

- MACKENZIE, D.–MILLO, Y. [2003]: Constructing a Market, Performing Theory: The Historical Sociology of a Financial Derivatives Exchange. *American Journal of Sociology*, 109. 107–145. o.
- MARKOVSKY, B.–WILLER, D.–PATTON, T. [1999]: Power Relations in Exchange Networks. Megjelent: *Willer, D.* (szerk.): *Network Exchange Theory*. Praeger, Westport, Conn.
- MARSDEN, P. V. [1983]: Restricted Access in Networks and Models of Power. *American Journal of Sociology*, 88. 686–717. o.
- McMILLAN, J.–WOODRUFF, C. [1999]: Interfirm Relationships and Informal Credit in Vietnam. *Quarterly Journal of Economics*, 114. 1285–1320. o.
- MILES, R. H.–RANDOLPH, W. A. [1979]: *The Organization Game*. Scott, Foresman, Glenview, IL.
- MIZRUCHI, M. S. [1996]: What Do Interlocks Do? An Analysis, Critique, and Assessment of Research on Interlocking Directorates. *Annual Review of Sociology*, 22. 271–298. o.
- MIZRUCHI, M. S.–GALASKIEWICZ, J. [1994]: Networks of Interorganizational Relations. Megjelent: *Wasserman, S.–Galaskiewicz, J.* (szerk.): *Advances in Social Network Analysis*. Sage, Thousand Oaks, CA.
- MONTGOMERY, J. [1991]: Social Networks and Labor Market Outcomes: Towards an Economic Analysis. *American Economic Review*, 81. 1408–1418. o.
- MORRIS, S. [2000]: Contagion. *Review of Economic Studies*, 67. 57–79. o.
- MYERSON, R. [1991]: *Game Theory: Analysis of Conflict*. Harvard University Press, Cambridge MA.
- NOWAK, M.–MAY, R. [1992]: Evolutionary Games and Spatial Chaos. *Nature*, Vol. 359. No. 29. 826–829. o.
- NOWAK, M.–MAY, R. [1993]: The Spatial Dilemmas of Evolution. *International Journal of Bifurcation and Chaos in Applied Sciences and Engineering*, 3. 35–78. o.
- OLIVER, P. [1980]: Rewards and Punishments as Selective Incentives for Collective Action: Theoretical Investigations. *American Journal of Sociology*, Vol. 85. No. 6. 1356–1375. o.
- OLSON, M. Jr. [1965]: *The Logic of Collective Action*. Harvard University Press, Cambridge MA.
- OPP, K-D. [1994]: Piacszerkezetek, Társadalmi szerkezetek és a piaci kooperáció. Megjelent: *Lengyel György–Szántó Zoltán* (szerk.): *A gazdasági élet szociológiája*. Aula, Budapest.
- PADGETT, J. F.–ANSELL, C. K. [1993]: Robust Action and the Rise of the Medici, 1400–1434. *American Journal of Sociology*, 98. 1259–1319. o.
- PARK, S. H.–LUO, Y. [2001]: Guanxi and Organizational Dynamics: Organizational Networking in Chinese Firms. *Strategic Management Journal*, 22. 455–477. o.
- PITTS, F. R. [1979]: The Medieval River Trade Network of Russia Revisited. *Social Networks*, 1. 285–292. o.
- PLOTT, C.–SMITH, V. [1978]: An Experimental Examination of two Exchange Institutions. *Review of Economic Studies*, 45. 133–153. o.
- PLOTT, C.–SUNDER, S. [1982]: Efficiency of Experimental Security Markets with Insider Information: an Application of Rational-Expectations Models. *Journal of Political Economy*, 90. 663–698. o.
- PLOTT, C.–SUNDER, S. [1988]: Rational Expectations and the Aggregation of Diverse Information in Laboratory Security Markets. *Econometrica*, 56. 1085–1118. o.
- POUGET, S. [2007]: Financial Market Design and Bounded Rationality: An Experiment. *Journal of Financial Markets*, 10. 287–317. o.
- ROTH, A. E. [1993]: The Early History of Experimental Economics. *Journal of the History of Economic Thought*, 15. 184–209. o.
- ROTH, A. E. [1995]: Introduction to Experimental Economics. Megjelent: *Kagel, J. H.–Roth, A. E.* (szerk.): *The Handbook of Experimental Economics*. Princeton University Press, Princeton NJ.
- ROTH, A. E. [2008]: What Have We Learned from Market Design? *Economic Journal*, 118. 285–310. o.
- ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES [2002]: Daniel Kahneman and Vernon Smith: Behavioral and Experimental Economics. Nobel Prize Advanced Information. http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2002/ecoadv02.pdf.
- SCHELLING, T. C. [1978]: *Micromotives and Macrobehavior*. W. W. Norton, New York.
- SELTEN, R. [1998]: Features of Experimentally Observed Bounded Rationality. *European Economic Review*, 50. 581–602. o.
- SMITH, V. [1991]: *Papers in Experimental Economics*. Cambridge University Press, New York.
- STARK, D.–VEDRES BALÁZS [2006]: Social Times of Network Spaces: Network Sequences and Foreign Investment in Hungary. *American Journal of Sociology*, 111. 1367–1412. o.

- STIGLER, G. J. [1971]: The Theory of Economic Regulation. *Bell Journal of Economics*, 2. 3–21. o.
- STOLTE, J.–EMERSON, R. M. [1977]: Structural Inequality: Position and Power in Exchange Structures. Megjelent: *Hamblin, R.–Kunkel, J.* (szerk.): *Behavioral Theory in Sociology*. Transaction Books, New Brunswick, NJ.
- TAKÁCS KÁROLY [2002]: Social Networks and Intergroup Conflict. ICS Dissertation Series, Groningen.
- TAKÁCS KÁROLY [2007]: Smiling Contributions: Social Control in a Public Goods Game with Network Changes. Paper presented at the 12th International Conference on Social Dilemmas, Seattle, Egyesült Államok.
- TAKÁCS KÁROLY–JANKY Béla–FLACHE, A. 2008. Collective Action and Network Change. *Social Networks*, Vol. 30. No. 3. 177–189. o.
- TRIVERS, J.–MILGRAM, S. [1969]: The Experimental Study of the Small World Problem. *Sociometry*, Vol. 32. No. 4. 425–443. o.
- ULE, A. [2005]: Exclusion and Cooperation in Networks. Tinbergen Institute, Thela Thesis, Amsterdam.
- UZZI, B. [1996]: The Sources and Consequences of Embeddedness for the Economic Performance of Organizations: The Network Effect. *American Sociological Review*, Vol. 61. No. 4. 674–698. o.
- UZZI, B. [1997]: Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness. *Administrative Science Quarterly*, 42. 35–67. o.
- VALENTE, T. W. [2003]: Network Models and Methods for Studying the Diffusion of Innovations. Megjelent: *Carrington, P.–Wasserman, S.–Scott, J.* (szerk.): *Recent Advances in Network Analysis*. Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- VAN HUYCK, J. B.–BATTALIO, R. C.–BEIL, R. O. [1990]: Tacit Coordination Games, Strategic Uncertainty, and Coordination Failure. *American Economic Review*, 80. 234–249. o.
- VAN HUYCK, J. B.–BATTALIO, R. C.–COOK, J. [1997]: Adaptive Behavior and Coordination Failure. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 32. 483–503. o.
- VAN DE RIJT, A.–VAN ASSEN, M. A. L. M. [2008]: Theories of Network Exchange: Anomalies, Desirable Properties, and Critical Networks. *Social Networks*, 30. 259–271. o.
- VEDRES BALÁZS [2000]: A tulajdonosi hálózatok felbomlása. *Közgazdasági Szemle*, 47. évf. 9. sz. 680–699. o.
- WATTS, D. J. [2001]: *Small Worlds*. Princeton University Press, Princeton.
- WILLER, D. [1997]: *Theory and the Experimental Investigation of Social Structures*. Gordon and Breach Publishers, New York.
- WILLER, D. [1999a]: Network Exchange Theory: Issues and Directions. Megjelent: *Willer, D.* (szerk.): *Network Exchange Theory*. Praeger, Westport, Conn.
- WILLER, D. [1999b]: Relations in Structures. Megjelent: *Willer, D.* (szerk.): *Network Exchange Theory*. Praeger, Westport, Conn.
- WILLER, D.–MARKOVSKY, B.–PATTON, T. [1989]: Power Structures: Derivations and Applications of Elementary Theory. Megjelent: *Berger, J.–Zelditch, M. Jr.–Anderson, B.* (szerk.): *Sociological Theories in Progress: New Formulations*. Houghton Mifflin, Boston.
- WILLER, D.–WALKER, H. [2007]: *Building Experiments: Testing Social Theory*. Stanford University Press, Stanford.
- YOUNG, H. P. [1993]: The Evolution of Conventions. *Econometrica*, 61. 57–84. o.