

SING8

Nemzetközi játékelméleti konferencia a Corvinuson

Nyolcadik alkalommal rendezték meg a spanyol-olasz-holland gyökerekkel rendelkező nemzetközi játékelméleti konferenciát 2012. július 16. és 18. között, amelynek ezúttal a Budapesti Corvinus Egyetem adott otthont. A SING (Spain-Italy-Netherlands Meeting on Game Theory) konferenciával kapcsolatos kezdeményezések 1983-ban születtek, az elsők azonban még kevésbé voltak egyeségesek, mint a 2001 óta megrendezett. Bár még ezután sem nyerte el végleges formáját a találkozó (ekkoriban ISG néven ismerhettük), de 2001 óta már évente rendezik a konferenciasorozatot. A SING nevet mindössze 2005 óta viseli a rendezvény, ugyanis a spanyol és olasz nemzet mellé a találkozó címébe is bekerült Hollandia. A konferencia résztvevőinek nagy része a mai napig is e három nemzet egyikéből származik, ennek ellenére a találkozó egyre inkább nemzetköziesedik, így csak idő kérdése, hogy a három alapító nemzet mikor vesz fel újabb országokat a konferencia elnevezésébe.

A SING mára már Európa legnagyobb játékelméleti konferenciájává nőtte ki magát, amelynek eddig jobbára az alapító nemzetek egyike adott otthont. Rajtuk kívül korábban mindössze két ország (Lengyelország és Franciaország) nyerte meg a konferencia megrendezésének jogát, így nem csupán komoly lobbitevékenységre, de különösen gondos szervezésre is szükség volt, hogy a magyarországi rendezvény is megvalósulhasson. A főszervezői feladatot *Kóczy Á. László*, az MTA KRTK „Lendület” Játékelméleti Kutatócsoport vezetője, és *Pintér Miklós*, a Budapesti Corvinus Egyetem oktatója, az MTA-BCE „Lendü-

let” Stratégiai Interakciók Kutatócsoportjának tagja vállalták magukra.

Munkájukat természetesen nagyon sokan segítették mind szakmai, mind rendezvényszervezői oldalról. Az előbbi szempontokat a már korábban említett MTA KRTK „Lendület” Játékelméleti Kutatócsoport tagjai és a BCE számos oktatója képviselte, többek között *Forgó Ferenc*, *Csóka Péter*, *Solymosi Tamás* és *Temesi József*. A rendezvényszervezési oldalról pedig külön köszönet illeti a BCE Rendezvényszervező irodáját, amelynek csapatát *Jankovits Anett* és *Zsigó Éva* irányította. A konferencián való részvételre a játékelmélet területei iránt érdeklődő hallgatók is lehetőséget kaptak, akik emellett egy diákcsapat formájában a találkozó lebonyolításában is komoly szerepet vállaltak.

A visszajelzések alapján elmondható, hogy nem csak a rendezői oldal tartotta sikeresnek, és meglehetősen zökkenőmentesnek a konferencia lefolyását, de maguk a konferencia résztvevői is több alkalommal külön köszönetüket fejezték ki a szervezőknek, sőt, többen már fel is vetették egy újabb budapesti rendezés lehetőségét. Ennek megvalósulása azért is lenne szerencsés, mert a SING rövidítésbe kerülés feltétele, hogy az adott országban legalább kétszer megrendezék a konferenciát. Összességében tehát a rendezvényszervezői oldalról kifejezetten sikeresnek minősült a SING8 konferencia.

A szakmai sikerességről maguk a résztvevők gondoskodtak: mintegy 150 előadás hangzott el, amelyek többsége négy, párhuzamosan futó szekcióban zajlott. Ezek mellett öt plenáris és egy panelülésre is sor került, az előbbie-

megtartására a tudományterület öt jeles képviselőjét kérték fel a szervezők.

Az első plenáris előadás egyben a konferencia megnyitója is volt, amelyet *Csermely Péter*, a Semmelweis Egyetem professzora tartott meg. Előadásában *a hálózatok tulajdonságainak univerzalizálására* hívta fel a figyelmet. Ezek nem csupán olyan komplex rendszerek, amelyek segítségével azonnal képesek lehetünk csoportok felismerésére, vagy a hálózat legfontosabb pontjainak azonosítására, de olyan strukturális tulajdonságokkal is bírnak, amelyek a biológiai, szociológiai, vagy akár mérnöki hálózatokban is megtalálhatóak. A hálózatok vizsgálata tehát különös jelentőséggel bír, mivel ezek a különböző diszciplínák közötti kapcsolatot is megteremthetik. Egy-egy területen meghonosodott, hálózatokkal kapcsolatos eljárás lényegében más területre is átvihető, és más kontextusban értelmezve újabb ötleteket adhat az adott terület kutatóinak. Példaként *Csermely Péter* a *korai jelzéseket* említette, amely egy már meghonosodott fogalomnak minősül az ökoszféra, a gazdaság, vagy akár a klímaváltozás területén. Más kontextusban vizsgálva a jelenséget – például az organizmusok területén – szintén felfedezhetjük ennek relevanciáját: elég, ha arra gondolunk, hogy maga az öregedés is felfogható egy kritikus változásnak, a halál korai jelzésének.

Az általános hálózati tulajdonságok ismerete lehetővé teszi, hogy megismerjük azon biológiai rendszerek „bölcességét”, amelyek évmilliárdok óta használatosak. *Csermely* kutatócsoportja ennek igazolására egy élesztősejtben lezajló krízis során fellépő reakciókat tanulmányozta, illetőleg azt, hogy milyen kritikus értékek esetén érik el ezeket a reakciókat. Tapasztalataik szerint a fehérjecsoportok a stressz hatására összesűrűsödtek, ennek elmúltával

azonban elkülönültek egymástól. Ez a jelenség, az *újraszerveződés* erősödő lokális kooperációra, valamint ezzel párhuzamosan gyengülő globális kooperációra utal.

A plenáris előadások sorát a Cambridge-i Egyetem professzora és a Közgazdaságtudományi Kar dékánja, *Hamid Sabourian* folytatta. Előadásában a hatékony társadalmi választás ismétlését vizsgálta, feltételezve, hogy a preferenciák véletlen módon allokáltak. A különböző történelmi hátterekbe ágyazott különböző választási mechanizmusok olyan lehetőséget adhatnak a választási rendszer tervezőjének, amellyel képes lehet a választókat a kívánatos viselkedésre ösztönözni, még abban az esetben is, ha maga a választási mechanizmus meglehetősen egyszerű. Ez azért is bír különös jelentőséggel, mert a közgazdaságtan területén jellemzően az egyszerűbb modellek örvendenek nagyobb népszerűségnek.

Sabourian az egyszerűbb választási mechanizmusoknak egy olyan sorozatát konstruálta meg, amelyek függenek az előzményektől, továbbá némi specifikáció után a tiszta Nash-egyensúlyok éppen a megfelelő társadalmi választást adják minden történelmi helyzet esetén, miközben a kevert egyensúlyok mind-egyike szigorúan Pareto-dominált.

Amennyiben a választók egyértelműen a kevésbé komplex stratégiákat preferálják, úgy a részjáték tökéletes egyensúly továbbra is elérhető a (hatékony) társadalmi választási függvény ismétlésével. Ehhez mindössze egy úgynevezett komplexitási költséget kell beiktatni a modellbe. Az eredmények egyértelműen megmutatják, hogy a választási rendszerek tervezése kapcsán a komplexitás pozitív szerepet kap.

Az eddigi elemzések tökéletes informáltságot feltételeztek a választók kö-

zött. Hamid Sabourian azonban azt is megmutatta, hogy a hatékony társadalmi választás szabályai alkalmazhatóak nem tökéletes információ esetén is.

Jean-Jacques Herings volt a következő plenáris előadó, a Maastrichti Egyetem professzora, aki a kollektív döntéshozás stop-játékai esetén történő szavazásról tartott előadást. Ezen játékok felfoghatók egy Markov-láncnak, amelyben minden időpillanatban az alternatívák egy véges halmazából választunk. A döntéshozók megvizsgálják az adott javaslatot, és igennel vagy nemmel szavaznak. Amennyiben az igennel szavazó játékosok a játékosok halmazán döntőnek bizonyulnak, úgy a játék azonnal véget ér, egyébként pedig újabb javaslat kerül napirendre. Ez a fajta játék kellően általánosnak mondható ahhoz, hogy együtt tudjuk vizsgálni a kollektív döntéshozást, a kilépési játékokat, illetőleg a koalícióformálódás-játékokat: ezek ugyanis az általános játéknak speciális eseteiként értelmezhetőek.

Jean-Jacques Herings egy szemléletes példával illusztrálta a játék általános leírását. Egy kisebbségi kormány törvényjavaslatával kapcsolatos döntéshozatal lényegében egy stop-játékot jelent az ellenzéki pártok számára. Amennyiben a javaslat nem felel meg az ellenzéknek, úgy még mindig ajánlatos lehet esetleg azt elfogadni. Ennek az az oka, hogy a javaslat elutasítása esetén előfordulhat, hogy még elfogadhatatlanabb javaslat kerül következőnek napirendre, amit viszont más ellenzéki pártok már támogatni fognak. Ez a fajta dilemma nem csupán egy elméleti konstrukció, hiszen például a holland parlamentben az ellenzéki pártok szinte minden nap ezzel a problémával szembesülnek.

A játékok vizsgálata során Herings arra a következtetésre jutott, hogy az állandósult állapot nem mindig jelent

részjáték tökéletes egyensúlyt, még a kevert stratégiák halmazán sem. Előadásában megmutatta viszont, hogy létezik olyan részjáték tökéletes egyensúly, amelyben minden játékos tiszta stratégiát alkalmaz. Emellett az is teljesül, hogy a megfelelő kollektív stratégia egyszerű, és egy kétlépéses magatartásterv alapján generált. Ezek következményeként azt is bebizonyította, hogy létezik a szekvenciális egyensúly a nem tökéletes információs környezettel kiegészített modellben. Szó esett a híres Condorcet-példáról is, és Herings megmutatta, hogy a korábban bemutatott egyensúlyi magatartás szerint ajánlatos az első, véletlenszerűen választott javaslatot elfogadni.

A típusterek világába kalauzolt minket *Aviad Heifetz*, az Izraeli Open University professzora előadása. Olyan típusteret konstruált, amelyben minden olyan típust megtalálhatunk, aki véges, illetve végtelen lépésben képes gondolkodni. Emellett minden játékosra igaz, hogy vagy elképzelhetőnek tartják a véges lépésben gondolkodást, vagy úgy gondolják, hogy a véges lépésben gondolkodás más játékosok számára elképzelhető, vagy elképzelhetőnek tartják, hogy más el tudja képzelni stb.

Az előadást egy szemléletes példával indította, amelyben egy matematikai probléma empirikus eredményeit elemezte. A feladat a következő volt: mindenkinek egy nulla és száz közti számra kellett gondolni, a győztes pedig az volt, aki a gondolt számok átlagának kétharmadához legközelebbi számra gondolt. Könnyen megmutatható, hogy az egyetlen racionális választás ilyen helyzetben a nulla, mégis, az empirikus eredmények rendre mást mutattak. Mikor a kísérlet résztvevőit arra kérték, hogy magyarázzák el, miért az adott számot választották, sokan úgy válaszoltak, hogy bár tudják, hogy a nulla lenne a racioná-

lis választás, mégis úgy gondolják, hogy ezzel mások nem feltétlenül vannak tisztában, és a gondolkodási folyamatukban nem jutnak el eddig a lépésig, csupán egy-két lépést fognak végiggondolni. Ez tehát azt jelenti, hogy léteznek – Heifetz szavaival élve – bizonyos „naiv” típusok is, akik a „racionalizálás” folyamatában nem jutnak néhány lépésnél tovább

Heifetz előadása szerint egy ilyen, véges lépésben gondolkozókat is tartalmazó típustér univerzálisnak tekinthető. Tartalmazza a *Mertens* és *Zamir* által megkonstruált standard univerzális típustereket, amelyek a vélekedésekre vonatkozóan zárt alterek. Az előadásban arra is fény derült, hogy ezen alterek esetében a végtelen mélységig gondolkodás köztudott.

Ez a fajta keret lehetővé teszi számunkra azt is, hogy a közgazdaságtan klasszikus eredményeinek robusztusságát teszteljük. Az előadásban példát láthattunk arra is, hogy *Carlsson* és *Van Damme* 1993-as globális játékában mindössze a naivitás egy morzsája is elegendőnek bizonyul ahhoz, hogy teljességgel megváltoztassa az eredmény klasszikus egyértelműségét.

Az utolsó plenáris előadó egy manapság meglehetősen aktuális problémáról tartott előadást: hálózatok és árak kapcsolatáról. *Francis Bloch*, az École Polytechnique professzora az optimális monopol árazás problémáját vizsgálta a társadalmi hálózatokban. Célja a hálózatban meghatározó szerepet játszó pontok tulajdonságainak feltérképezése, befolyásosságuk vizsgálata.

Gyakorlati alkalmazásként Bloch külön kiemelte a közösségi oldalakat, ahol a felhasználók közötti kapcsolatrendszer világosan kirajzolódik, köszönhetően a résztvevők információmegosztási hajlandóságának. Más hálózatokban is könnyen fellelhetőek azonban a szoro-

sabb és kevésbé szoros kapcsolatok, elég például a telefonhálózatokra gondolnunk. A versenyhelyzetben lévő telefontársaság úgy tehet szert a legnagyobb profitra, ha a központi szerepet betöltő csúcoknak – sok ismerőssel rendelkező ügyfeleknek – magasabb árat szab.

A kiemelt fontosságú, központi szerepet betöltő csúcoknak az árképzés tekintetében tehát különös szerepük van. Nem mindegy azonban, hogy milyen a szolgáltató típusa (lokális vagy globális), illetve hogy milyenek az externáliák (fogyasztás kontra ár), ezen tényezők ugyanis meghatározzák a legfontosabb csúcok befolyásolásának mértékét.

Bloch előadásában két olyan helyzetet azonosított, amelyben a monopolista nem diszkriminált a hálózat csúcsai között. Ezek a következő esetek voltak: globális monopólium fogyasztási externáliákkal, illetve lokális monopólium ár externáliákkal. Ezen két esetet figyelembe véve meghatározott egy úgynevezett „központiság” indexet, amely a csúcok közötti diszkriminálásra alkalmas eszközként szolgálhat. A továbbiakban a módszer robusztussága került előtérbe, különös tekintettel a keresletre, valamint a csere bevezetésének lehetőségére a monopolista és a fogyasztó között.

A plenáris előadásokon túl még rengeteg érdekes téma terítékre került a szekcióüléseken belül. Képtelenség lenne mindet megemlíteni, így a teljesség igénye nélkül kiemelek néhány témát, amelyekkel a program sokszínűségét lehet illusztrálni. A terrorista hálózatok feltérképezéséhez használt játékelméleti módszerek, az aukciók, szenyvezési játékok, externáliák mellett a játékelmélet hagyományosabb területei is szóba kerültek, mint a pénzügyi játékok, párosításelmélet, hálózati játékok, jelzéses játékok. Emellett persze nem

maradhettek el az olyan témák sem, amelyek inkább elméleti, mintsem alkalmazásbeli jelentőséggel bírnak, így esett a különböző játékelméletben használatos értékek, egyensúlyok, típusterek kérdéséről is.

Az előadások témáiban tehát meglehetősen *nagy változatosságot* tapasztalhattunk. De nem csak ilyen téren voltak heterogének a szekciók előadásai: tudományos pályájuk csúcán lévő professzorok és PhD hallgatók egyaránt képviselték magukat. Ez azonban semmilyen téren nem okozott feszültséget, hiszen a nagyobb tapasztalattal rendelkező résztvevők előszeretettel adtak tanácsot a még pályájuk elején járó kutatóknak. Hazánk az egyik legnagyobb létszámmal képviseltette magát a rendezvényen, emellett a korábban már említett két, a „Lendület” program támogatását élvező kutatócsoport is szinte teljes létszámban részt vett a konferencián.

Barátságos légkör jellemezte az egész konferenciát, amit a jó hangulatú kávészünetek és ebédek is elősegítettek. Emellett a résztvevőknek lehetősége volt a második nap estéjén egy gálán is

részt venni, amire egy hajón került sor. Itt a kapcsolatok ápolására, új kapcsolatok kialakítására is lehetőség adódott, nem csupán szakmai keretek között: ezúttal a szórakozásé volt a fő szerep. Az ízletes, svédasztalos vacsora után a hajó egy kisebb kirándulásra indult, és bár kissé hűvös volt az idő, mégis alig akadt, aki ne a hajó tetejéről nézte volna a csodaszép budapesti látképet.

Az első budapesti SING konferencia tehát mind rendezvényszervezői, mind szakmai oldalról meglehetősen sikeresnek könyvelhető el, amiért külön köszönetet érdemelnek a konferencia szponzorai: a BKTE Alapítvány, az ISC Alapítvány, a Budapesti Corvinus Egyetem Közgazdaságtudományi Kara, illetve a Közgazdaságtudományi Doktori Iskola, valamint a Magyar Nemzeti Bank. Nem csupán élményekkel gazdagodhatott minden résztvevő, de szakmai fejlődésüket is nagyban elősegítette az esemény. Úgy gondolom, hogy a szervezők feladták a leckét 2013-as SING konferenciát szervező spanyol bizottság számára.

RÉTALLÉR ORSOLYA