DÉLKELET EURÓPA – SOUTH-EAST EUROPE
International Relations Quarterly
Vol. 2. No. 1. (Spring 2011/1 Tavasz)

A JÁTÉKELMÉLET ALKALMAZHATÓSÁGA AZ USA-IRÁN VISZONYÁBAN

KECSE ZSUZSANNA RÉKA

A Magyar Külügyi Intézet szervezésében 2011. március 3-án játékelméleti témájú előadást tartott Saeed Seyed Agha Banihashemi, Irán magyarországi nagykövete. A prezentáció címe *Application of the Game Theory on International Relations with a look on US-Iran relations* volt, s a játékelmélet főbb elemeinek ismertetése mellett az amerikai-iráni viszony bemutatásával szemléltette az elmélet alkalmazhatóságát. A moderátor Dr. Magyarics Tamás, az MKI igazgatója volt.

A nagykövet a játékelmélet mint tudomány ismertetésével kezdte az előadását. Az elmélet alapvetően matematikai számításokon alapul, melyeket egyszerűbb, de akár igen bonyolult esetek leírására is használhatnak. A játékelmélet segítségével tulajdonképpen különböző matematikai modellek alkothatók, melyek helyzeteket írnak le, és segítenek a megfelelő stratégia kiválasztásában. Ebből adódóan számos alkalmazási területe van; minden olyan esetben alkalmazható, amikor döntést kell hozni. Elsősorban a közgazdaságtanban és a politikában elterjedt a játékelmélet eredményeinek felhasználása, de számos más területen is alkalmazható: a szociológiában, a jogban, a hadseregnél, a biológiában, de akár a sportban vagy balesetek modellezésénél is, sőt kis mértékben még a vallásban is. A lényeg, hogy annál eredményesebben alkalmazható, minél felkészültebb és képzettebb szakértők végzik a számításokat, s persze ha a döntéshozók megfogadják a helyes tanácsokat.

A játékelméleti modellek mindig többszereplősek; egy játékos esetén csupán döntési problémáról beszélhetünk, a játékhoz legalább két döntéshozó kell.[1] Döntéseiket és cselekvéseiket a többi szereplő figyelembevételével hozzák meg, azaz egy meghatározott startégiát követnek. A feltételezés szerint a játékosok racionálisan[2] viselkednek, tehát az ellenérdekelt felek a lehető legnagyobb nyereséget igyekeznek megnyerni a játékban. A kifizetés vagy nyereség egy adott stratégia-kombináció melletti eredmény, ami lehet számszerű, de nem feltétlenül. Általában mátrixban ábrázolják. Egy kétszemélyes játék általános kifizetési mátrixai a következőképpen néznek ki:

1. játékos kifizetési mátrixa:

		másik játékos stratégiája: α	másik játékos stratégiája: β
adott játékos stratégiája	α	B^-	A
	β	C	B^+

2. játékos kifizetési mátrixa:

		másik játékos stratégiája: α	másik játékos stratégiája: β
adott játékos stratégiája	α	B^-	C
	β	A	B^+

Lehetséges közös kifizetési mátrix:

		2. játékos: α	2. játékos: β
1. játékos	α	0, 0	3, -1
	β	-1, 3	1, 1

$A = 3;\ B^+ = 1;\ B^- = 0;\ C = -1.$

[1] A nagykövet saját példájaként az Egyesült Államok és Irán relációját említette.
[2] Ebből adódóan szoros kapcsolat van a játékelmélet és a racionális választás elmélete között.

Akkor mondjuk, hogy az 1. játékos α stratégiája szigorúan dominálja az 1. játékos β stratégiáját, ha az α stratégia kifizetései szigorúan nagyobbak, mint a β stratégia kifizetései. A fenti példa[3] esetében mindkét játékosnál az α stratégia a szigorúan domináns, ezért végül a (0, 0) kifizetést fogják választani. Az együttes nyereség azonban nagyobb lenne a β stratégia választása esetén; a tanulság tehát az, hogy a szigorúan domináns stratégiát célszerű elkerülni.

A játékelmélet önmagában nem mondja meg, hogy mit kellene elérni, hová kellene eljutni. Csak akkor tud segíteni, ha ismerjük a célt. Ezen tudományág lényegében számokat, kifizetéseket rendel különböző nemzetközi eseményekhez, így modellezve azokat. Manapság számítógépes programok segítségével adják meg a kifizetéseket, mivel azok gyorsan és objektíven képesek dolgozni – nincs se kávé-, se ebédszünet, nincs előléptetés. Ebből adódóan pedig megbízható eredményt szolgáltatnak, melyre alapozva ki lehet választani a legjobb stratégiát.

Egy másik játéktípus lehetséges kifizetési mátrixa lehet a következő:

2. játékos

		α	β
1. játékos	α	0, 0	3, -3
	β	-1, -1	1, 1

Ebben az esetben az 1. játékos α stratégiája dominálja a β stratégiáját, a 2. játékos esetében azonban ez nem igaz. A 2. játékos attól függően választ stratégiát, hogy hogyan dönt az 1. játékos; az viszont egyértelműen az α stratégiát fogja követni. Így a végső döntés a (0, 0) kifizetés lesz, holott – az előző példához hasonlóan – most sem az az optimális választás.

A harmadik példa esetében a 2. játékosnak már három lehetőség közül kell választania. Ekkor már nincs egyértelműen domináns stratégia, de a háromból két döntés relációjában lehet választani. Az alábbi esetben a két stratégiahalmaz $S_1=\{a, b\}$ és $S_2=\{\alpha, \beta, \gamma\}$, a hasznosságok pedig például $U_1(a, \beta)=11$ és $U_2(a, \beta)=3$. Ekkor a β stratégia dominálja a γ stratégiát, de az α stratégiát nem.

2. játékos

		α	β	Γ
1. játékos	a	5, -1	11, 3	0, 0
	b	6, 7	0, 2	2, 0

Minden kifizetési mátrix esetén kiszámolható az egyes stratégiák várható kifizetése, méghozzá a kifizetési értékek valószínűségekkel súlyozott összegeként. A fenti esetben az α stratégia várható kifizetése 0,5*(-1)+0,5*7=3, a β stratégiáé 0,5*3+0,5*2=2,5 és a γ stratégiáé 0,5*0+0,5*0=0. Ez alapján a 2. játékos az α stratégiát fogja választani, mivel annak a legnagyobb a várható kifizetése. Az 1. játékos hasonló okokból az a stratégiát fogja követni, így a választott kifizetés-kombináció az (5, -1) lesz, ami ugyanakkor nem eredményezi a legnagyobb együttes kifizetést.

A következő példa a Nash-egyensúly bemutatására szolgált. Ebben az esetben nincs domináns stratégia, hanem optimális döntésről beszélhetünk. A 2. játékos adott döntése mellett az 1. játékos döntése optimális, valamint az 1. játékos adott döntése mellett a 2. játékos döntése optimális – szem előtt tartva, hogy a játékosok nem ismerik egymás döntéseit, csupán elképzeléseik vannak erre vonatkozóan. Egy számpélda a Nash-egyensúlyra:

2. játékos

		α	β	Γ
	a	0, ***4***	***4***, 0	5, 3
1. játékos	b	***4***, 0	0, ***4***	5, 3
	c	3, 5	3, 5	***6***, ***6***

[3] Ez a számpélda a fogolydilemma klasszikus kifizetési mátrixa, ahol α a „vall" stratégia, β pedig a „nem vall" stratégia.

Tegyük fel, hogy a 2. játékos az *α* stratégiát választja, ekkor az 1. játékos a *b* stratégiát követi. Ha azonban az 1. játékos a *b* stratégiát követné, akkor a 2. játékos a *β* stratégiát választaná, itt tehát nincs Nash-egyensúly. A *β* stratégia esetén az 1. játékos az *a* stratégiát választja, az *a* stratégia esetén viszont a 2. játékos az *α* stratégia mellett döntene, tehát itt sincs Nash-egyensúly. A 2. játékos *γ* stratégiája esetén az 1. játékos a *c* stratégiát követi, a *c* stratégia esetén pedig a 2. játékos a *γ* stratégiát választaná. Ez esetben tehát van Nash-egyensúly, ami (6, 6)-os kifizetést eredményez.

A játékelmélet alapjainak bemutatása után a nagykövet konkrét példaként az Egyesült Államok és Irán politikai viszonyát mutatta be. A modellben Irán viselkedését két alternatívával írjuk le: együttműködik vagy lázad. Az USA szintén vagy együttműködik, vagy büntet. Cselekvésüktől függően különböző kifizetésekhez jutnak; a pozitív értékek valami elnyerését, a negatív értékek valami elvesztését jelentik, nulla esetén az illető ország nem kap semmit.

		Irán	
		Együttműködik	Lázad
USA	Együttműködik	b, b-c	0, b
	Büntet	b-p, -c-d	-p, -d

Irán esetében a legkifizetődőbb, ha lázad, mivel b > b-c és –d > -c-d; az USA esetében pedig az együttműködés a legjobb, mert b > b-p és 0 > -p. A végső kifizetés-kombináció tehát a (0, b) lesz, mely esetben az USA nem kap semmit az együttműködésért, Iránnak viszont haszna van a lázadó magatartásból. Kölcsönös együttműködés esetén Iránnak azért lenne kevesebb a kifizetése, mert az USA szuperhatalom, Irán viszont nem, így az amerikaiak nagyobb hasznot tudnak húzni belőlük. Ha az USA büntetés mellett dönt, Iránnak kevesebb kára származik lázadás esetén, mintha együttműködik. Ha Irán lázad és az USA megbünteti, az az amerikaiaknak jelentős kiadással jár. Az optimális megoldás tehát, ha az USA nem tesz (és nem kap) semmit, Irán viszont nem működik együtt vele.

Ennek a példának a kiterjesztése, ha nem csupán egyszeri döntéshozatalról van szó, hanem döntések sorozatáról. Ha ugyanis figyelembe vesszük döntéseink jövőbeni következményeit, az befolyásolhatja a jelenlegi döntésünket is. Például ha Irán sorozatosan lázad, az USA egyszer csak megelégeli azt, és együttműködés helyett a büntetést fogja választani, vállalva a jelentős kiadásokat és esetleges károkat.

Az USA-Irán példa harmadik esete a feltételes stratégia alkalmazása, amikor az USA annak függvényében választja meg a maga stratégiáját, hogy Irán hogyan cselekszik. Az első esetben együttműködés és lázadás esetén is együttműködik az Egyesült Államok. A második esetben Irán kooperációja esetén együttműködik, lázadása esetén büntet. A harmadik esetben éppen fordítva, ha Irán együttműködik, büntet, ha lázad, együttműködik.[4] A negyedik opció szerint Irán viselkedésétől függetlenül az USA büntet.

		Irán	
		Együttműködik	Lázad
USA	Együttműködik, Együttműködik	B, b-c	0, b
	Együttműködik, Büntet	B, b-c	-p, -d
	Büntet, Együttműködik	b-p, -c-d	0, b
	Büntet, Büntet	b-p, -c-d	-p, -d

A játékelmélet sikerességének kulcsa az, hogy a másik játékos helyébe tudjuk képzelni magunkat, hogy vajon ő milyen döntéseket hozhat. Az elmélet alkalmazhatósága nem szűnik meg egy döntés meghozatala után, hiszen minden döntés újabbak szükségességét generálja.

[4] Ez a verzió áll legkevésbé közel a valósághoz.

Az élet szinte minden területén használható a játékelmélet, hiszen majd' minden cselekvésünk modellezhető vagy valamilyen stratégiaként írható le. A vallás például stratégia az életre, a főzés pedig egyfajta modellalkotás, noha a háziasszonyok a legkevésbé sem gondolkoznak matematikus fejjel. Ugyanakkor az is igaz, hogy a játékelmélet nem ad egzakt választ egy kérdésre, csupán egyfajta segítséget nyújt a döntéshozatalban. Körülbelül 90 százalékos pontosságúnak tekinthető, de ez a bizonyosság (vagy bizonytalanság) nagyban függ a modelleket felállító és a számításokat végző szakemberek képzettségétől. Ráadásul a tanácsadók munkája önmagában nem sokat ér, ha a döntési helyzetben lévő emberek – vállalatvezetők, politikusok, stb. – nem hallgatnak rájuk.

*

www.southeast-europe.org
institute@southeast-europe.org