

Döntéshelméleti modellek esszé

2011

Tartalom

Komplex módszerek egyes összemérési módszerei – Bártfai Rita	4
Bizonytalanságban hozott döntések elemei Bordé Sándor	14
Döntés elemei	14
Egy példa:	15
Cselekvési alternatívák csoportosítása	15
Valószínűségi függvény.....	15
Kockázat vagy bizonytalanság.....	16
Információ és bizonyosság – egy példa	16
A következményfüggvény.....	17
Hasznossági függvény és a várhatóhasznosság-szabály	17
Kardinális és ordinális változók.....	18
Várhatóhasznosság-szabály informális tárgyalása.....	19
Példa	19
Komplex szerencsejátékok axiómája.....	20
Többszempontú hasznossági függvények létezése és előállítása- Csikós Sándor	22
A kizsákmányoló, a vezér, a hős és a mártír: A 2x2-es játszma négy archetípusa - Dobó András	27
A 2x2-es játszma	27
A nem egyenértékű játszmák	28
A játszma négy archetípusa	29
Irodalomjegyzék.....	32
Daniel Kahneman – Amos Tversky Kilátásmélete: A kockázatos helyzetekben hozott döntések elemzése - Harmath Kata.....	32
Hasznossági paradoxonok és racionalitás – Langó László.....	43
Douglas W. Rae: A választási rendszer változó elemei - Papp Norbert.....	48
A racionális döntések elméletén nyugvó társadalomtudomány - Sándor Attila.....	62
Kockázatkerülés – Somogyi Viktor.....	67
Feladatok	71
Kockázatkerülés, kockázatsemlegesség, és kockázatkedvelés	72
Diverzifikáció.....	72
Esszé az alkuról – Szél Dóra	73
Az alku.....	73
Alkuképesség	73
Példa	74
A TÁRGYALÁS INTÉZMÉNYI ÉS SZERKEZETI JELLEMZŐI.....	75

Példa:	76
A fenyegetés	78
Az ígéret	78
Egy szemléltető játszma.....	78
A viszonylagos frusztráció logikája - Takács Gábor Áron.....	84
Áttekintő	84
Viszonylagos megfosztottság, vonatkoztatási csoport	84
A pilóta versengésmodell.....	85
A katonai rendőrség modell.....	87
A két modell összehasonlítása	87
Matematikai modell.....	88
Táblázatos megjelenítés	88
Nem egyenlő egyének.....	89
Összegzés	90
Körültekintés, erkölcsiség és fogolydilemma - Tengeri Dávid	91

Komplex módszerek egyes összemérési módszerei – Bártfai Rita

A következőkben olyan rendszerek bemutatására kerül sor, amelyek komplex rendszereket hasonlítanak össze különböző paraméterek szerint, így megállapítható, hogy mely rendszerek a leghatékonyabbak és legoptimálisabbak egy adott probléma megoldására.

Módszer: „út, amely célhoz vezet”. A következőkben egy példát, konkrétan az építkezést nézzük, amelynek segítségével bemutatható a módszer, és egy módszerhez szükséges elemek összessége.

Egy módszer megvalósításához szükség van **eszközökre**, jelen esetben szerszámokra és gépekre. A **felhasználási eljárás** maga az eszközök felhasználási módja. Egy módszer kidolgozásában és használatában az egyik legfontosabb elem a **probléma megfogalmazása**: építkezés során az azonosítani kívánt dolgok és tulajdonsága meghatározása, valamint az azok közötti kapcsolatok definiálása. Az eljárás meghatározza a probléma megoldásának mikéntjét, a legfontosabb információkat felhasználva. A példánknál maradva az eljárás abból épül fel, hogy egy épület felépítéséhez mekkora erőforrások, mennyi idő és pénz stb. szükséges.

Egy eljárás hasznosságát és hatékonyságát **bizonyítani** kell ahhoz, hogy biztosak legyünk abban, hogy a megfelelő módszert használtuk fel a probléma megoldásához, a cél megvalósításához.

Egy másik példa módszer kidolgozására a másodfokú egyenlet megoldása:

A probléma megfogalmazása	Olyan x keresése, amelyik kielégíti a következő egyenletet: $ax^2 + bx + c = 0$
Az eljárás	Kiszámítandó: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
A bizonyítás	Helyettesítsük az eljárás képlet jobb oldalát az $ax^2 + bx + c = 0$ képletbe és algebrai műveletekkel mutassuk meg, hogy az eredmény 0.

Általánosság és erő

A módszer általánossága alatt azt értjük, hogy a problémák milyen széles körére alkalmazható, míg egy módszer erőssége annak megoldóképességét jelenti.

Minél nagyobb egy módszer erőssége, annál erősebb a módszer (és annál kevésbé általános).

- hány problémát képes megoldani (valószínűség)
- milyen közel visz a számított optimum a megoldáshoz (minőség)
- mennyi időt és erőforrást vesz igénybe a számítás (mennyiség)

Minél általánosabb a módszer, annál gyengébb, és fordítva.

Példa:

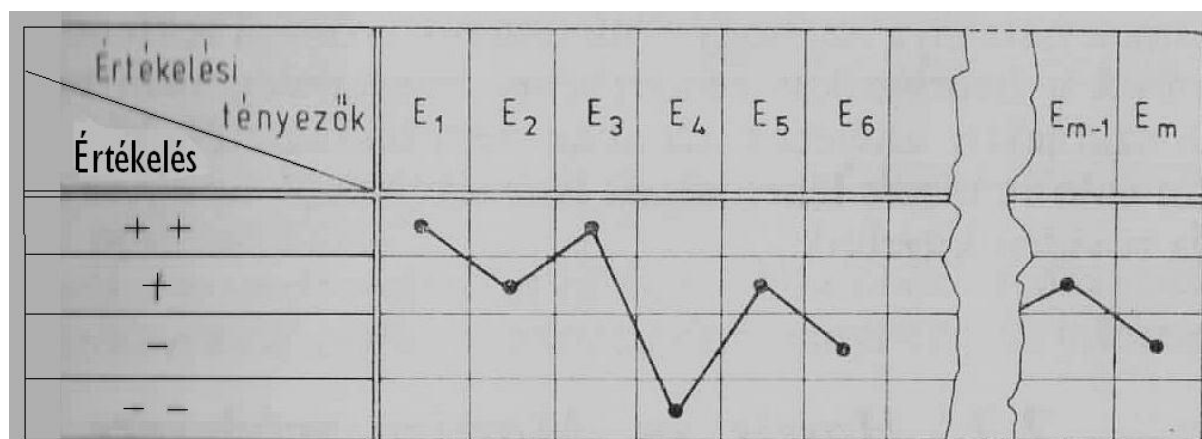
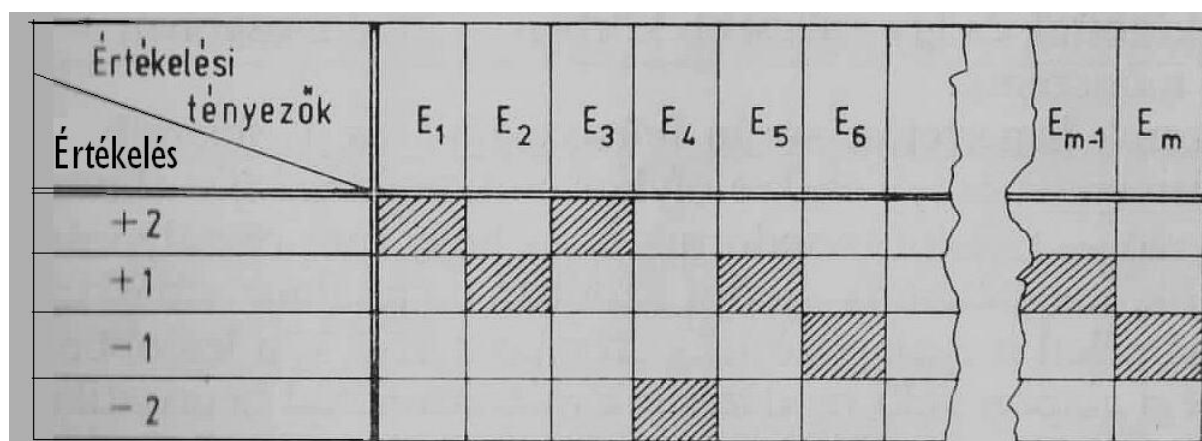
A lineáris programozásban használt szimplex módszer linearitási követelményei csökkentik az általánosságát. Ebből is következik, hogy a szimplex módszer egy erős módszer.

Harris és Marting módszere

A különböző alternatívák összemérésének a célja nem feltétlenül a preferencia sorrend pontos

megállapítása. Elképzelhető olyan döntés előkészítési vagy döntési helyzet, amikor az alternatívák egymáshoz viszonyított helyzetéről csak közelítő jellegű információt akarunk szerezni de úgy, hogy a rendelkezésre álló adatok a legszemléletesebb formájukban legyenek ábrázolva. Ebben az esetben olyan eljárásra lesz szükség, melyek viszonylag kis számú és kevésbé pontos adat segítségével olyan összemérést tesz lehetővé, mely segítségével vizuális információt kaphatunk az összemérendő alternatívákról. Ilyen vizuális összemérést tesz lehetővé Harris és Marting módszere.

A két eljárás lényegében csak az összehasonlítás eredményének a megjelenítési formájában különbözik. Az alapgondolat, hogy az alternatívákat az őket jellemző szempontok mindegyikén egy négy fokozatú verbális skálán kell lemérni. A két eljárás legnagyobb előnye az egyszerűségük, nem igényelnek matematikai és számítástechnikai apparátust.



A módszerek további jellemzői, hogy fontos az értékelési tényezők gondos meghatározása, az értékelési fokozatok részletes megállapítása.

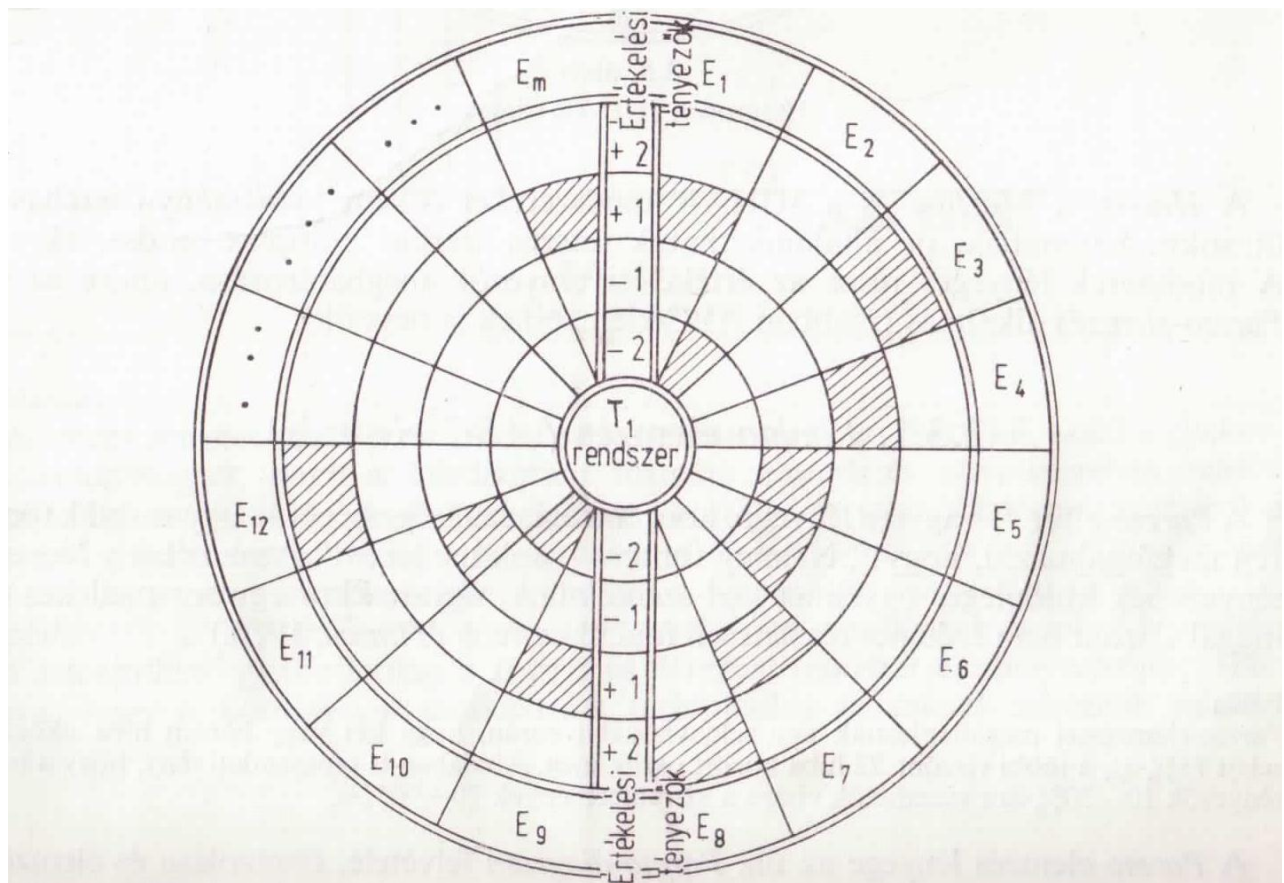
A két módszer általánosan használható, gyenge módszerek.

JUHAR módszer

A módszer neve JUrán és HARRis nevéből tevődik össze. Az eljárás a lehetséges rendszereket és azok paramétereit céltáblaszerű elrendezésben reprezentálja, melynek két változata létezik: a homogén és a heterogén JUHAR-diagram.

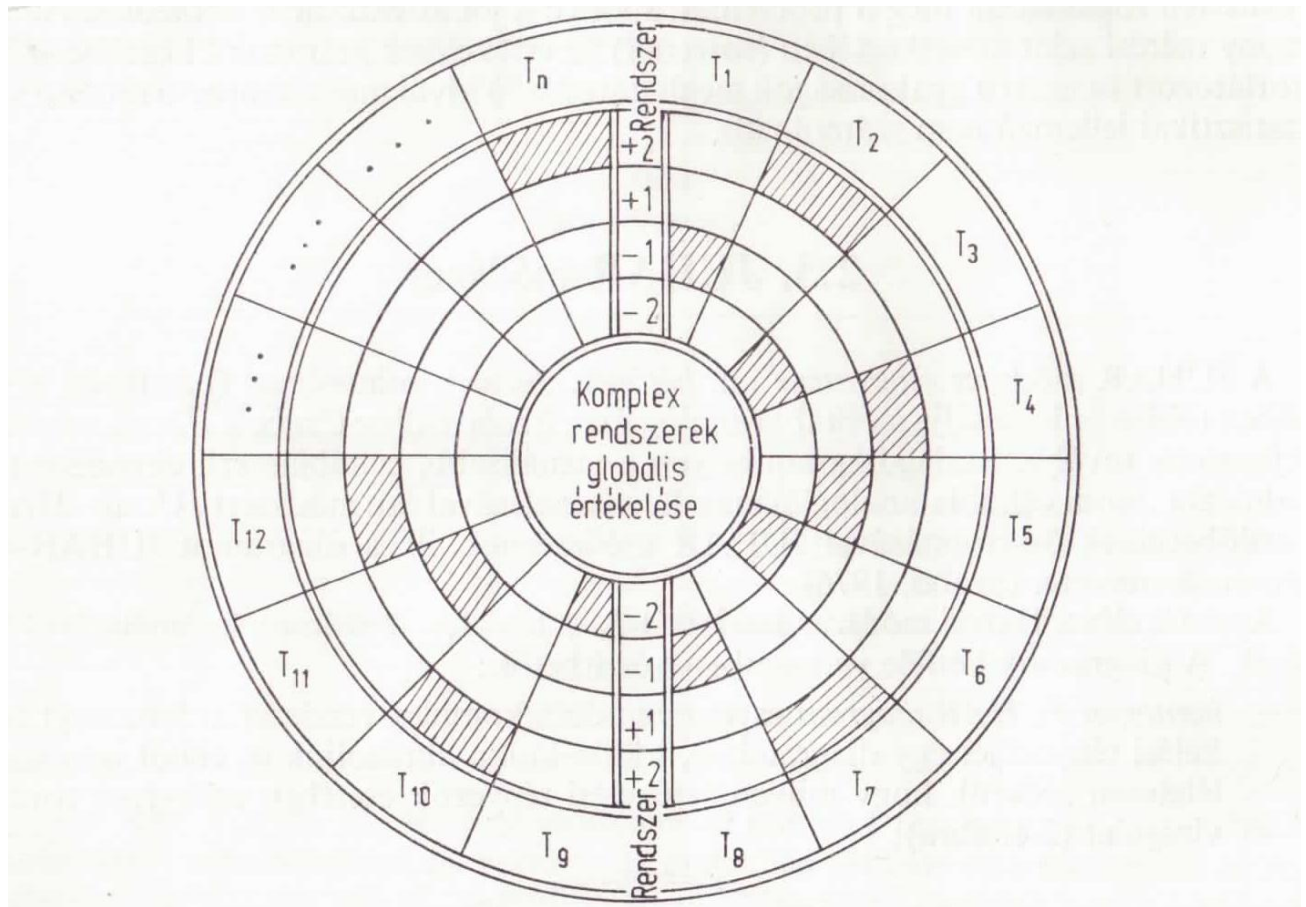
Homogén JUHAR-diagram

Egy adott komplex rendszer valamennyi értékelési tényezőjét egy diagramban külön-külön ábrázoljuk



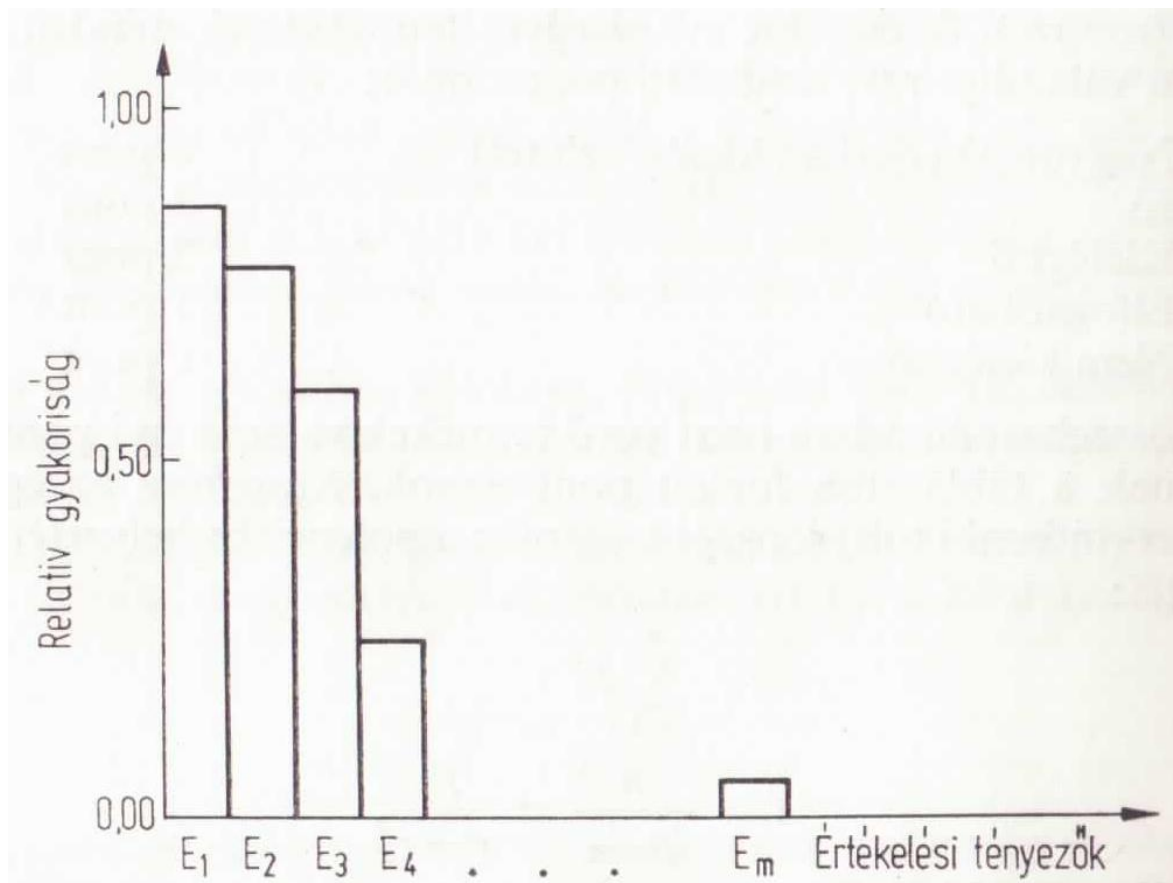
Heterogén JUHAR-diagram

Globális értékelés, komplex rendszerek egymáshoz viszonyított színvonala elemezhető.



Pareto-elemzés

A Pareto-elemzés lényege, hogy egy nagyobb információhalmazból csak néhány fontosat emel ki, majd azokat hasonlítja össze. Vizsgálok során kiderült, hogy a hatótényezőknek csak 10-30% okozza a következmények 70-90%-át, így érdemes csak a tényezők nagyobb hatásfokú körével foglalkozni. Az ábrázolás koordináta-rendszerben történik, ahol az X tengelyen az értékelési tényezők, az Y tengelyen a relatív gyakoriság látható. Az ábrázolás a relatív gyakoriság monoton csökkenő sorrendjében történik.



Pareto-elemzést akkor érdemes végezni, ha legalább 20 fő rendelkezésre áll, kik függetlenül nevezik meg az értékelési tényezőket. Ezek alapján érdemes választani az értékelendő tényezőket, majd az egyéni válaszok szűrés és összevonás után feldolgozhatóak.

Kesselring módszere

Egy klasszikus elemző módszer, amely Fritz Kesselring (1953) nevéhez fűződik. Alapvetően termékek összehasonlításához készített eljárás. A kialakításának az alap gondolata, hogy a műszaki eszközöket jellemző tulajdonságok többsége intervallum vagy arányskálán mérhető. Az eljárás az alternatívákat minden egyes szempont szerint egy ötfokozatú verbális skálán helyezi el, ahol a legmagasabb fokozat egy ideális berendezés adott tulajdonságát jellemzi (p_{ij}). A szempontokhoz 2-10 közötti, fontosságukat jellemző súlyszámot rendel. Az egyes rendszerek összpontszámának számítása táblázatos formában történik, ahol alternatívákat ($A_1, \dots, A_n$) vizsgálunk

értékelési szempontok ($C_1, \dots, C_n$) szerint. A módszer lényeges eleme, hogy az elért pontszámoknak önmagukban is van jelentésük:

- $0,8 < P < 1$ Nagyon jó
- $0,6 < P < 0,8$ Jó
- $P < 0,6$ Nem kielégítő.

Előnyös tulajdonsága az egyszerűsége és ebből adódóan az eredmények könnyen megérthető magyarázata. Az eljárás már alkalmas preferencia sorrend felállítására és a legjobb alternatíva kiválasztására. Figyelembe vehető az egyes szempontok fontossága. Hátránya, hogy az alkalmazásához intervallum- illetve arányskálán mért szempontokra van szükség.

Az összehasonlító jellemző módszere

A módszer komplex műszaki színvonalvizsgálatra irányul, melynek kidolgozója Szánthóné Gáti Márta. A módszer alapelve, hogy természetes ráfordítások (gyártási fázisonként, ráfordítási nemenként mérhetők) meghatározásával jól jellemezhető az alkalmazott technológiák színvonala. Például rövidebb gyártási idővel elérhető a technológiai színvonal növekedése. A módszer hátránya, hogy a súlyszámok megválasztása szubjektív, és csak gyártási rendszereknél alkalmazható.

Bridgman módszere

Dimenzióelemzésre épül. A komplex rendszerek preferenciasorrendjét egy speciális mutató, a preferenciahányados alapján határozza meg. Elméleti bázisa az invariancia elve. A következőkben egy példán kerül bemutatása a Bridgman módszer használata.

- 1) Tekintsünk két komplex rendszert: T1 és T2.
- 2) Cél: költségek minimalizálása.
- 3) Értékelési tényezők:
 - a) E1 – építési költség
 - b) E2 – adók (évente)
 - c) E3 – energiaköltség (éves szinten)
 - d) E4 – környezeti feltételek

e) E5 – munkakörnyezet

f) E6 - rugalmasság

Értékeljük az egyes tényezőket 1-10-ig. Súlyszámok:

1) $v_1 = 4, v_2=4, v_3=4, v_4=1, v_5=6, v_6=5$.

2) Első három tényező arányskálán mérhető, második három tényező pedig imponderabilia (nem mérhető, nem meghatározható).

3) „Minél kisebb, annál jobb”

Bridgman módszer – példatáblázat:

Értékelési tényezők	Súlyszámok	Komplex rendszerek	
E_i	v_i	T_1	T_2
E_1	4	10 000 eFt	6 000 eFt
E_2	4	500 eFt	200 eFt
E_3	4	200 eFt	300 eFt
E_4	1	1	2
E_5	6	2	3
E_6	5	1	8

Ha a táblázatban levő skálaértékeket 0_{ij} szimbólummal jelöljük, ahol i a rendszerekre vonatkozik, j pedig az értékelési tényezőkre, akkor a preferenciasorrend megállapítási módja:

$$b_i = \sum_j v_j 0_{ij}$$

■ Ahol b_i az i -edik komplex rendszer preferenciaszáma.

A Bridgman módszer hátránya, hogy az értékelési tényezők súlyának, valamint az imponderabiliák javasolt mérési skálájának megalkotása elméletileg nem kifogástalan. Előnye, hogy nem kell visszavinni a sorrendi skálára az értékeket, de ehhez fontos az arányskála helyes megválasztása.

Combinex módszer

Fallon dolgozta ki értékelemzési változatok közötti választásra. A módszer kiterjeszthető bármilyen komplex rendszerre.

Az eljárás az intervallum- illetve az arányskálán mért tulajdonságokat hasznossági függvény segítségével transzformálja 0-100 ponthatárig terjedő skálára. A még elfogadható szinthez a 70 pontot, a felső határhoz pedig a 90 pontot rendel. A súlyszámok megállapítására m szempontot feltételezve kezdő lépésként $1/m$ értéket rendel, amit szubjektív ítéletek alapján módosít úgy, hogy az összegük továbbra is egységnyi maradjon. Az egyes alternatívák végső pontértékét a következő képlettel határozza meg:

$$x_j = \sum_{j=1}^m v_j O_{ij}$$

Ahol E_j az értékelési tényezők, a T_i a komplex rendszerek, O_{ij} az i -edik rendszer j -edik értékelési tényező szerinti értéke, a v_j Az értékelési tényezők súlyszáma. A következő táblázatokban a módszer általános számolási módszere és egy konkrét példa látható:

Értékelési tényezők E_j Súlyszámok v_j Komplex rendszerek T_i	E_1	E_2	...	E_m	$\sum_j^m v_j O_{ij}$
	v_1	v_2	...	v_m	
T_1	O_{11} $v_1 O_{11}$	O_{12} $v_2 O_{12}$	...	O_{1m} $v_m O_{1m}$	
T_2					
T_3					
...					
T_n	O_{n1} $v_1 O_{n1}$			O_{nm} $v_m O_{nm}$	

Értékelési tényezők E_j Súlyszámok v_j Komplex rendszerek T_i	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	$\sum_j^m v_j O_{ij}$	T_i pre- ferencia- sorrendje
	$v_1=0,20$	$v_2=0,18$	$v_3=0,22$	$v_4=0,23$	$v_5=0,17$		
T_1	70 14	73 13	72 16	70 16	75 13	72	IV
T_2	89 18	79 14	76 17	88 20	81 14	83	I
T_3	76 15	89 16	74 16	76 16	87 15	78	II
T_4	70 14	72 13	88 19	75 17	70 12	75	III

Az eljárás lényeges része, hogy a még elfogadható szint megállapításával mintegy előzetes szelekciót végez. Feltéve, hogy a szempontokat meghatározó tulajdonságok legalább intervallumszintű skálán lettek mérve az eredmény is lehetővé teszi az intervallumszintű összehasonlítást. Tehát az egyes alternatívák pontérték különbségeit értelmezni lehet. Hátrányként említhető, hogy műszaki berendezések esetén, hogy a mérésekre szolgáló tulajdonságaik többsége arányskála szintű, a Combinex eljárás hasznossági függvénye pedig intervallumskálára transzformálja, ami információvesztést jelent. Előnyként említhető az egyszerű kezelhetősége valamint, hogy az egyes szempontokhoz a természetüknek megfelelő hasznossági függvényeket lehet rendelni.

Bizonytalanságban hozott döntések elemei Bordé Sándor

Döntési helyzetnek nevezzük azt, mikor cselekvési alternatívák (cselekedetek, lehetőségek, lépések) közül kell választanunk. Ilyen döntési helyzet pl. hogy megveszek-e egy adott ruhadarabot vagy sem.

Amikor bizonytalanságban kell döntést hoznunk, akkor e mellé a döntés mellé még egy újabb tényező is társul: a lehetséges világállapotok közül a természet is „választ” egyet. Erre példa lehet a később bemutatott esernyős példa. A következőkben szó lesz a bizonytalanságban hozott döntések elemeiről, valamint a várható hasznosság szabályról.

Ebben az összefoglalóban nem vesszük figyelembe a határozatlanságot és a zavarodottságot: feltesszük, hogy a döntéshozó, bár nem tudja biztosan, mely világállapot fog bekövetkezni, feltételezései vannak az egyes állapotok bekövetkezési valószínűségeire.

Döntés elemei

Egy döntési problémának 5 alapvető eleme van:

1. a *cselekvési alternatívák* egy halmaza: $(1, \dots, x, \dots, X)$
2. a természet által „választható” *világállapotok halmaza*: $(1, \dots, s, \dots, S)$
3. a választható cselekvések és lehetséges világállapotok felett értelmezett *következményfüggvény*: $c(x,s)$ (x választás és s állapot esetén bekövetkező esemény)
4. a döntéshozó az egyes világállapotok bekövetkezési valószínűségét kifejező *valószínűségi függvény* $\pi(s)$
5. a lehetséges c kimenetek kívánatosságát mérő $v(c)$ *elemi hasznossági függvény* (más néven *preferenciaindex-függvény*)

Egy példa:

Cselekvési alternatívák: $X=1$ – viszek esernyőt, $X=2$ nem viszek esernyőt

Világállapotok: $S=1$ – esni fog az eső, $S=2$ – nem fog esni az eső

	$s = 1$	$s = 2$
$X = 1$	c_{11}	c_{12}
$X = 2$	c_{21}	c_{22}

Ahol $c_{ij} = c(X = i, S = j)$, tehát a következmény, ha i cselekvést választottam és j állapot következett be.

Cselekvési alternatívák csoportosítása

A cselekvési alternatívákat többféleképpen is csoportosíthatjuk. Az egyik ilyen csoportosítás a végső, illetve tájékozódási lépések csoportja.

Tájékozódási döntésnek nevezzük azt az esetet, mikor arról hozunk döntést, hogy szerezzünk-e további információt a végső döntés meghozása előtt. Jelen esetben csak végső döntéseket veszünk figyelembe. Végső döntés pl. mikor el kell dönteni, hogy megveszek-e egy adott részvényt vagy nem. Ugyanekkor a tájékozódási döntés lehet pl. szakmai lapok vásárlása, üzleti hírek olvasása, pénzügyi tanácsadó felfogadása.

Valószínűségi függvény

Bár jelen esetben bizonytalanok vagyunk (tehát nem tudjuk eldönteni, hogy mely világállapot következik be), mégis, lehetnek feltevéseink az egyes állapotok bekövetkezési valószínűségére.

Diszkrét világállapotok esetén minden s állapothoz képesek vagyunk egy 0 és 1 közé eső értéket rendelni, melyre teljesül, hogy $\sum_s \pi(s) = 1$. Ennek egyik szélsőséges esete, mikor teljesen biztosak vagyunk egy állapot bekövetkezésében, akkor ehhez 1-et rendelünk (a többihez pedig értelem szerűen 0-t). Másik véglet, mikor teljesen bizonytalanok vagyunk, ekkor minden állapothoz azonos értéket rendelünk.

A világ állapotát azonban elég gyakran folytonos változókkal lehet jobban leírni. Ha ilyenkor a diszkrét esetben megismert képletet alkalmazzánk, akkor minden állapot bekövetkezésének valószínűsége 0-lenne (ugyanis végtelen sok állapot lehetséges), annak ellenére, hogy ezek az állapotok nem lehetetlen események. Ekkor a $\pi(s)$ értékét sűrűségfüggvénnyel adhatjuk meg:

$$\int_0^s \pi(s) ds = 1$$

Kockázat vagy bizonytalanság

Több közgazdászban is felmerült már, hogy meg kell-e különböztetni a kockázatot és a bizonytalanságot. *Frank H. Knight* szerint a kockázat, mikor az egyes állapotok bekövetkezését objektív mérlegelés után meghatározhatjuk. Ezzel szemben bizonytalanság esetén nincs lehetőségünk ilyen objektív mérlegelésre. Erre a dobókockás példát lehet felhozni: egy dobókockáról tudjuk biztosan, hogy $1/6$ valószínűséggel jön ki bármelyik szám.

A szerző ugyanakkor nem tesz különbséget a két fogalom között. Azzal érvel, hogy teljes bizonyossággal semmit sem mérlegelhetünk objektíven, ugyanis semmi nem biztosít minket arról, hogy a dobókocka tényleg szabályos.

Bár *Knight* ezen elméletét elvetettük, egy fontos különbséget figyelt meg. Meglátása szerint a cselekvésünk nagyban függ attól, hogy mennyire bízunk a saját feltevéseinkben, azaz mekkora a hitünkbe vetett bizalmunk. Ennek jellemzésére vezetjük be a kemény és puha valószínűségek fogalmát.

Tegyük fel, hogy van egy pénzérménk, amit rengetegszer feldobhattunk, és azt találtuk, hogy fele-fele arányban jött ki a fej és az írás is. Ekkor viszonylag nagy bizonyossággal jelenthetjük ki, hogy ezzel az érmevel a fej aránya $0,5$. Ez a kemény valószínűség.

Ha ezek után kapunk egy teljesen ismeretlen pénzérmét, és ennek a feldobásakor kell mondanunk egy valószínűséget a fejre. Valószínű, hogy ez esetben is $0,5$ -öt mondanánk, de érezhetően kevésbé vagyunk biztosak a dolgunkban.

Felmerül a kérdés, hogy van-e értelme ennek a különbségtételnek? Ha csak végső döntéseket hozhatunk, akkor határozottan nincs jelentősége a kemény és puha valószínűség közötti különbségtételnek. Azonban, ha tehetünk tájékozódási lépéseket, akkor nagyon is van jelentősége. Ugyanis, ha az ember kevésbé biztos a feltevésében (azaz puha valószínűségről van szó), akkor hajlamosabb pénzt, időt, energiát fektetni többletinformáció szerzésére.

Információ és bizonyosság – egy példa

Tegyük fel, hogy három világhelyzetünk van:

1. érme esetén a fej valószínűsége 100% (az érme mindkét oldalán fej van)
2. érme esetén a fej valószínűsége 50% (szabályos érme)
3. érme esetén a fej valószínűsége 0% (mindkét oldalon írás van)

Határozzuk meg a fej valószínűségét!

- A) Mindhárom állapot $1/3$ valószínűséggel következik be. Mekkora a fej valószínűsége (p)?
- B) 1 valószínűséggel a 2 . érmét választjuk (tehát biztosan a szabályossal dobunk).
- C) az első és a harmadik állapot valószínűsége $\frac{1}{2}$, tehát egyenlő eséllyel választunk a két szabálytalan érme közül.

Válaszok:

- A) A legjobb becslés: $1/3 \cdot 1 + 1/3 \cdot 0,5 + 1/3 \cdot 0 = \frac{1}{2}$
- B) A legjobb becslés továbbra is $\frac{1}{2}$ marad, viszont az ebbe vetett bizalmunk nagyobb.
- C) Matematikailag továbbra is $\frac{1}{2}$ a legjobb becslés p -re, azonban itt már elég bizonytalanok vagyunk. Sőt, amint feldobtuk az érmét, a valószínűség azonnal elmozdult 1 vagy 0 felé.

A következményfüggvény

A való életben sokféle következmény lehetséges (pl. ha nem viszünk esernyőt de esik az eső, akkor megázunk, megfázunk, késünk a munkahelyről, vizes ruhában érkezünk stb.), azonban ezek nehezen kezelhetők a döntéelmélet szempontjából. Ezért mi a következményt valamilyen mérhető formában értelmezzük. Ennek leggyakoribb formája a pénz: következmény az adott döntés esetén elérhető nyereség – vagy az elkerült veszteség.

Hasznossági függvény és a várhatóhasznosság-szabály

A félreértések elkerülése végett ezt a részt két fogalom közötti különbség tárgyalásával kezdjük.

- **Preferenciaindex-függvény** $v(c)$ a következmények felett értelmezett függvény, tehát az egyes következményekhez rendeli annak a kíváнатosságát kifejező értéket.
- **Hasznossági függvény** $U(x)$ cselekvési alternatívák felett van értelmezve, azaz a cselekvések hasznosságát jellemzi

A megoldandó probléma: $v(c)$ függvény ismeretében tudunk-e a cselekvések kíváнатosságára valamilyen sorrendet felállítani?

Ha a következményeket egy táblázatban ábrázoljuk (ahol a sorokban cselekvések, az oszlopokban pedig a világállapotok vannak), akkor egy döntés egy adott sornak a kiválasztását jelenti. A jelölések egyszerűsítése miatt egy x cselekvéshez tartozó kimenet következményeit jelöljük $c = (c_{x1}, c_{x2}, \dots, c_{xs})$, az egyes világállapotok valószínűségeit

pedig $\pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_s)$ alakban (ahol a valószínűségek összege 1). Egy alternatíva ennek megfelelően $x \equiv (c_{x1}, c_{x2}, \dots, c_{xs}; \pi_1, \pi_2, \dots, \pi_s)$.

A következmények felett értelmezett preferenciaindex-függvény és a cselekvések felett értelmezett hasznossági rendezés összekapcsolására a *Neumann János – Oskar Morgenstern* „várhatóhasznosság-szabálya” alkalmas:

$$U(x) \equiv \pi_1 v(c_{x1}) + \pi_2 v(c_{x2}) + \dots + \pi_s v(c_{xs}) \equiv \sum_{s=1}^S \pi_s v(c_{xs})$$

Tehát gyakorlatilag egy cselekvés várható hasznossága a várható következmények $v(c_{xs})$ elemi hasznosságok matematikai várható értéke (a bekövetkezési valószínűségekkel súlyozott átlag).

Ez az egyenlőség egyszerűen additív, tehát egyik s állapothoz tartozó következmény sem befolyásolja egy másik s' állapothoz tartozó $c_{xs'}$ következmény preferencia-sorrendben elfoglalt helyét. Ezen kívül belátható, hogy ez a szabály akkor, és csak akkor használható, ha a $v(c)$ függvény „kardinális” hasznossági értékeket rendel a következményekhez. Tehát a következmények felett megadható egy olyan kardinális $v(c)$ preferenciaindex-függvény úgy, hogy a várhatóhasznosság-szabály meghatározza a cselekvési alternatívák felett értelmezett $U(x)$ preferencia-sorrendjét.

Kardinális és ordinális változók

A kardinális skálán mért változó nagysága számszerűen mérhető. Különféle skálákra lehet mérni, azonban ezek a skálák csak a nulla helyében és a mértékegységben térhetnek el. Ez azt eredményezi, hogy két változó közötti különbség relatív nagysága állandó marad a skálától függetlenül (pl. a magasság mérése).

A bizonyosságban hozott döntések vizsgálatakor elegendő számunkra az ordinális skála. Ez azt jelenti, hogy a különböző skáláktól csak azt várjuk el, hogy a változók sorrendben egymáshoz viszonyított helyét tartsák meg, az arány nem fontos. Ilyen esetben egy $u = c$ ordinális preferenciaindex-függvényt lecserélhetünk ec , $\log c$ függvényekre is, a sorrendet megtartja.

A bizonytalanságban hozott döntések esetén azonban nem elegendő nekünk az egymáshoz viszonyított hely – a különbségek arányára is szükségünk van.

Formálisan kifejezve, egy $v(c)$ függvény esetén kialakult sorrendet csak a $v(c)$ függvény kardinális (pozitív lineáris) transzformációi hagyják változatlanul. Tehát ha a $v(c)$ megfelelően írja le a preferencia-sorrendet, akkor a $\hat{v} = \alpha + \beta v$ is, ahol α tetszőleges, és β tetszőleges pozitív konstans.

Miért van ez így? Ha nem kell számolnunk a bizonytalansággal, akkor egy egyén választása egyértelműen meghatározza a kimenetet is. Így a preferáltabb kimenethez vezető döntés is preferáltabb lesz. Azonban bizonytalan esetben ez nem ilyen egyértelmű. *Neumann* és *Morgenstern* felismerte, hogy ha elfogadhatóan meg tudjuk becsülni az egyén preferenciáit a kimenetekre vonatkozóan, akkor megadható egy olyan $v(c)$ kardinális függvény, mely a várhatóhasznosság-szabállyal együtt a döntési alternatívák egy helyes sorrendjét adja.

Várhatóhasznosság-szabály informális tárgyalása

A következőkben látni fogjuk, hogyan rajzolható meg egy kívánt preferenciafüggvény.

Induljunk ki az alábbiakból: az elérhető c következmények egyszerűen a döntéshozó által elérhető jövedelem nagyságát jelöli. Jelöljük m -el az előforduló legkisebb, M -el a lehető legnagyobb következményt. Mivel a nagyobb jövedelmet előnyben részesítjük a kisebbel szemben, így már rendelkezünk egy *ordinális* skálával. A feladatunk ennek a skálának a „kardinalizálása”. Az erre szolgáló eljárást „referencialutri-eljárásnak” nevezzük.

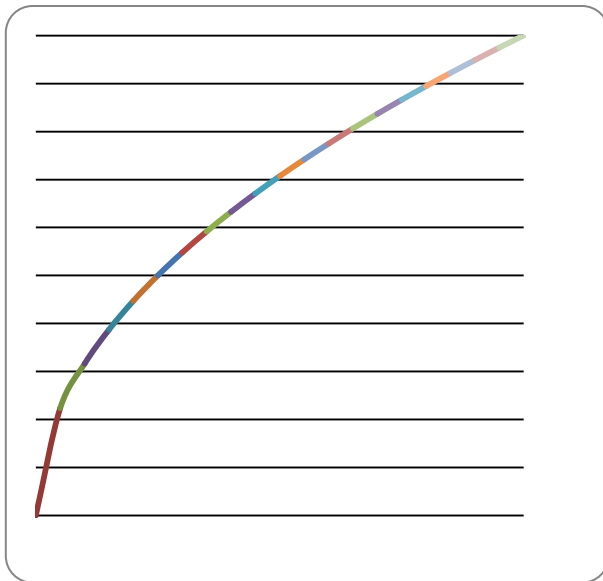
Vegyünk egy $m \leq c^* \leq M$ jövedelemszintet. Tegyük fel, hogy választhatunk a biztos c^* nyeremény, vagy egy „referencialutri” között, amit $(M, m; \pi, 1 - \pi)$ alakban adhatunk meg. A referencialutri egy olyan szerencsejáték, ahol π valószínűséggel M összeget, $1 - \pi$ valószínűséggel pedig m összeget nyerünk. Tegyük fel, hogy képesek vagyunk annak a π^* -al jelölt valószínűségnek a meghatározására, mely esetén közömbösek leszünk a biztos nyeremény és az ilyen paraméterű referencialutri választása között. Ekkor a preferenciaindex-függvény c^* értékhez rendelje ezt a π^* valószínűséget, azaz:

$$v(c^*) \equiv \pi^*$$

Ha ezt végrehajtjuk az összes m és M közötti c^* értékre, akkor megkapjuk az egyén $v(c)$ preferenciaindex-függvényét, ami a várhatóhasznosság-szabállyal alkalmazva felhasználható a cselekvési alternatívák közötti választásra.

Példa

Legyen $m = 0$, $M = 1000$. $c^* = 250$ esetben azt a választ kapjuk a döntéshozótól, hogy $\pi^* = 0,5$. Azaz, a 250 biztos összeg indifferens egy 0,5 valószínűségű referencialuttrival szemben. Ekkor a $v(250) = 0,5$ lesz. Ha ezt végrehajtjuk 0 és 1000 között, akkor megkapjuk az alábbi görbét.



Tegyük fel, hogy azt találjuk, hogy a szóban forgó egyén referencialutri-hasznosság értékei $v(c)$ függvénnyel adhatók meg. Tegyük fel, hogy felajánlanak neki két lehetőséget. Az első az, hogy kap biztosan 250 dollárt. A másik lehetőség, hogy játszik egy lutrival, melynek három kimenetele van: $B = (810, 360, 160; 0,1, 0,5, 0,4)$. Melyiket kellene, hogy válassza?

A kiszámításkor láttuk, hogy $v(250) = 0,5$.

A B elemekre a következőket látjuk: $v(810) = 0,9$, $v(360) = 0,6$ és $v(160) = 0,4$. Tehát a 810 dollár nyereményt egy 90%-os nyerési esélyű lutrira cserélné el, a 360 dollárt egy 0,6 valószínűségű lutrira és a 160 dollárt már akár egy 0,4 valószínűségűre is. A B válasz átfogó valószínűsége ezen értékeknek és a hozzájuk tartozó bekövetkezési valószínűségek szorzatának szummájával egyezik meg, azaz:

$$0,1(0,9) + 0,5(0,6) + 0,4(0,4) = 0,55$$

Így azt kaptunk, hogy inkább a második esetet érdemes választani.

Azaz egyszerűen fogalmazva, a kardinális $v(c)$ függvény meghatározása lehetővé teszi, hogy a $v(c)$ értékeket valószínűségként értelmezzük, és így könnyen összehasonlíthassuk őket.

Komplex szerencsejátékok axiómája

A várhatóhasznosság szabály additív tulajdonsága kizárja a különféle állapotok következményeinek negatív és pozitív „komplementaritását” is. Ennek a ténynek a formális bizonyítására alkalmas a komplex szerencsejátékok axiómája, vagy más néven függetlenségi vagy helyettesítési axióma.

Komplex szerencsejátékok axiómája: tegyük fel, hogy közömbösek vagyunk két alternatíva vagy kilátás (x és y) között. Ekkor bármely z kilátás és p valószínűség esetén közömbösek leszünk azzal a két lutrival szemben, melyek közül az egyik esetben x-et kapok p valószínűséggel és z-t 1-p valószínűséggel, a másik lutri esetében pedig y-t kapok p és z-t 1-p valószínűséggel. Ezen kívül, ha x-et szigorúan előnyben részesítem y-nal szemben, akkor az első komplex lutrit is szigorúan preferálni fogjuk. A közömbösség jelölésére a $\sim$ a szigorú preferencia jelölésére pedig a $>$ szimbólumokat használjuk.

Jelölésekkel:

Ha $x \sim y$, akkor $(x, z; p, 1-p) \sim (y, z; p, 1-p)$

Ha $x > y$, akkor $(x, z; p, 1-p) > (y, z; p, 1-p)$

Ha bármilyen komplementaritás lépne fel – tehát z különbözőképpen befolyásolná x y-hoz viszonyított kívánatosságát – akkor a fenti axiómát sértenénk.

Ebből az axiómából közvetlenül következik, hogy ha van két lutri, x és y, melyekre igaz, hogy $x \sim y$, akkor az egyik helyettesíthető a másikkal, anélkül, hogy a kilátások preferencia-sorrendje megváltozna. A referencialutri-eljárás során egy pénzösszeg preferenciaindex értéke az a valószínűség volt, amilyen valószínűségű lutrival szemben közömbösek lennénk, tehát $v(c) = \pi$. Ez azt jelenti, hogy $c \sim (M, m; \pi, 1 - \pi)$

Tekintsünk két jövedelemszintet, c' és c'' és a velük egyenértékű referencialutritakat

$$c' \sim (M, m; \pi', 1 - \pi') \text{ és } c'' \sim (M, m; \pi'', 1 - \pi'')$$

akkor $v(c') = \pi'$ és $v(c'') = \pi''$

Vezessük be az $l^*(\pi)$ jelölést. Ez egy olyan referencialutrit fog jelölni, melynél π valószínűséggel M, 1- π valószínűséggel m lesz a nyeremény, azaz

$$l^*(\pi) \equiv (M, m; \pi, 1 - \pi)$$

Vegyünk két jövedelemszintet, c_1 és c_2 -t, valamint a velük egyenértékű referencialutritakat $l^*(\pi_1)$ -et és $l^*(\pi_2)$ -t. Ekkor $\pi_1 \equiv v(c_1)$ és $\pi_2 \equiv v(c_2)$.

Keressük a preferencia-ekvivalensét a $(c_1, c_2; p, 1 - p)$ lutrinak, ahol p valószínűséggel c_1 , 1-p valószínűséggel c_2 a nyereményünk. Az indifferencia miatt az alábbi helyettesítéseket kapjuk:

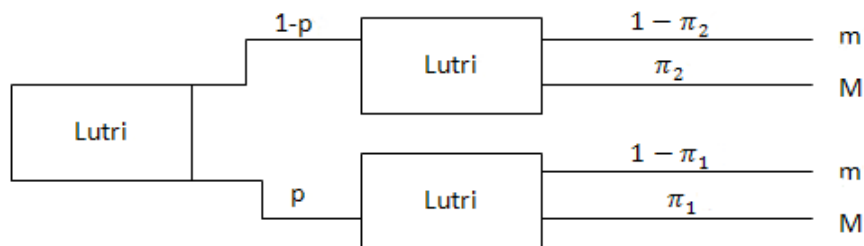
$$c_1 \sim l^*(\pi_1) \rightarrow (c_1, c_2; p, 1 - p) \sim (l^*(\pi_1), c_2; p, 1 - p)$$

$$c_2 \sim l^*(\pi_2) \rightarrow (l^*(\pi_1), c_2; p, 1 - p) \sim (l^*(\pi_1), l^*(\pi_2); p, 1 - p)$$

E kettőt kombinálva kapjuk, hogy

$$(c_1, c_2; p, 1 - p) \sim (l^*(\pi_1), l^*(\pi_2); p, 1 - p)$$

A kombinált lutri fadiagram formában a következőképpen néz ki:



Az első elágazásnál a természet dönt arról, hogy merre megy tovább. Ezután lejátszuk a természet által „választott” lutrit. Az összetett lutrinak tulajdonképpen két kimenete lehetséges: M és m. Ha kiszámítjuk a M megnyerésének valószínűségeit, akkor azt kapjuk, hogy ez $p\pi_1 + (1-p)\pi_2$. Így viszont ez a lutri megfelel egy olyan összetett lutrinak, ahol a M nyerési esélye ennyit, azaz:

$$(l^*(\pi_1), l^*(\pi_2) ; p, 1 - p) = l^*(p\pi_1 + (1 - p)\pi_2)$$

Az eddigiekből következik, hogy a

$$(c_1, c_2 ; p, 1 - p) \text{ és } l^*(p\pi_1 + (1 - p)\pi_2)$$

egyformán preferált. Mivel $\pi_1 \equiv v(c_1)$ és $\pi_2 \equiv v(c_2)$ ezért

$$U(c_1, c_2 ; p, 1 - p) = p\pi_1 + (1 - p)\pi_2 = pv(c_1) + (1 - p)v(c_2)$$

Tehát azt kaptuk, hogy a komplex szerencsejátékok axiómája elvezetett a várhatóhasznosság-szabályhoz.

Többtényezős hasznossági függvények létezése és előállítása- Csikós Sándor

Alapfogalmak és jelölések:

$A = (A_1, \dots, A_n)$ - Alternatívák halmaza, a választási lehetőségek

$X = (X_1, \dots, X_m)$ - Kritériumok halmaza, az alternatívákat jellemezzük velük

$x(a_j)$ - Alternatíva kimenetelek 1 tényezőnél

$$\begin{matrix} & A_1 & A_2 & \cdots & A_n \\ X & x_1 & x_2 & \cdots & x_n \end{matrix}$$

$x_i(a_j)$ - Alternatíva kimenetelek több tényezőnél

	A_1	A_2	$\cdots$	A_n
X_1	x_{11}	x_{12}	$\cdots$	x_{1n}
X_2	x_{21}	x_{22}	$\cdots$	x_{2n}
$\vdots$				
X_m	x_{m1}	x_{m1}	$\cdots$	x_{mn}

A fenti jelöléseket determinisztikus döntéseknél használjuk, ezeket kiterjesztve valószínűségekkel a következőként módosítjuk a jelöléseket:

$x: A \times S \rightarrow X$ így $x_i = x_i(a_i, s_r)$ ként lesz reprezentálva S a természet állapotainak halmaza.

Kockázatos döntések esetén minden kimenetelhez tartozik valamilyen valószínűség

X^p : a kimenetek valószínűség eloszlását tartalmazó halmaz

Az alternatíva ami x_i kimenetelt eredményez p_i valószínűséggel ($0 < p_i < 1$) kockázatos lehetőségnek (lottery) nevezzük.

Hasznossági (utility) függvény lényegében a kockázatos lehetőségek „értékelő” függvénye

$u: X \rightarrow R$; u a kimenetekhez rendel számbeli értéket (a kimenetel várható hasznossága) az X hasznossági függvénye

$U: A \rightarrow R$; U az alternatívákhoz rendel számbeli értéket (az esemény várható hasznossága) az X^p várható hasznosság függvénye

$$U(a) = \sum_{s \in S} p(s) u(a, s)$$

u_i az X_i feltételes hasznossági függvénye

U_i az X_i^p várható hasznossági függvénye

$$U(x^p) = E^p(u(x))$$

$$U_i(x_i^p) = E^p(u_i(x_i))$$

E^p : p valószínűség eloszlással vett várható érték.

Az értékelő függvényekhez hasonlóan hasznossági függvényekből is több van ami adott feltételnek megfelel, pozitív lineáris transzformációval stratégiai ekvivalensek állíthatók elő.

Hasznossági függvények axiómái:

- I) X^p halmazon értelmezett az $\succeq$ mint gyenge reláció
- II) Ha $x^p \succ x^q$ akkor $x^p \succ (\alpha x^p, (1-\alpha)x^q) \succ x^q$ minden $\alpha \in (0,1)$ esetén
- III) Ha $x^p \succ x^q \succ x^r$ akkor létezik, olyan $\alpha, \beta \in (0,1)$, hogy

$$(\alpha x^p, (1-\alpha)x^r) \succ x^q \succ (\beta x^p, (1-\beta)x^q)$$
- IV) $(\alpha x^p, (1-\alpha)x^r) = (\alpha x^q, (1-\alpha)x^p)$ minden $\alpha \in [0,1]$ esetén
- V) Ha $\alpha x^s = (\alpha x^p, (1-\alpha)x^q)$, akkor

$$(\beta x^s, (1-\beta)x^q) \succ (\alpha \beta x^p, (1-\alpha \beta)x^q)$$

Hasznossági függvények létezésének feltételei:

Additív függetlenségi feltétel:

$X = \{X_1, X_2, \dots, X_m\}$ részhalmazai additív függetlenek akkor és csak akkor, ha bármely X^p -beli x^p és x^q melyek valószínűségi eloszlása p, q azt mondjuk $x^p \sim x^q$ amikor $p_i = q_i \forall i, 1 \leq i \leq m$, ha X -en létezik u hasznossági függvény ami definiál egy $x^p \succeq x^q \Leftrightarrow E^p(u(x)) \geq E^q(u(x))$ rendezést akkor létezik X_i pozitív transzformációval kapott u_i függvények, hogy

$$u(x) = u_1(x_1) + u_2(x_2) + \dots + u_m(x_m) \rightarrow x^p \succeq x^q \Leftrightarrow E^p(u_i(x_i)) \geq E^q(u_i(x_i))$$

ez csak akkor igaz ha $X_i, 1 \leq i \leq m$ additív független, ezt nehéz kimutatni és túl szigorú feltétel.

Preferencia függetlenségi feltétel:

$$(x_c^1; x_{c^*}' \succeq (x_c^2; x_{c^*}') \Rightarrow (x_c^1; x_{c^*} \succeq (x_c^2; x_{c^*})$$

$$\forall x_{c^*} \in X_{c^*}$$

Hasznossági függetlenségi feltétel:

$$(x_c^{1p}; x_{c^*}' \succeq (x_c^{2p}; x_{c^*}') \Rightarrow (x_c^{1p}; x_{c^*} \succeq (x_c^{2p}; x_{c^*})$$

$$\forall x_{c^*} \in X_{c^*}$$

Kölcsönösen hasznosság független X ha $\forall C \subseteq X$ hasznosság független C^* komplementer halmazára nézve.

Függvényformák:

Additív függvényforma

$$u(x) = \sum_{i=1}^n \lambda_i u_i(x_i)$$

Multiplikatív függvényforma

$$u(x) = \prod_{i=1}^n (1 + \mu \lambda_i u_i(x_i))$$

Kvázi additív függvényforma

$$u(x) = \sum_{i=1}^n \lambda_i u_i(x_i) + \sum_{i=1}^n \sum_{j>i}^n \lambda_{ij} u_i(x_i) u_j(x_j) + \dots + \lambda_{1\dots n} u_1(x_1) \dots u_n(x_n)$$

A kvázi additív függvényforma átalakítható additív vagy multiplikatív függvényformává, ha X minden részhalmaza kölcsönösen hasznosságfüggetlen.

$$1 + \mu u(x) = (1 + \mu \lambda_1 u_1(x_1)) \cdot \dots \cdot (1 + \mu \lambda_n u_n(x_n))$$

$$1 + \mu u(x) = 1 + \underbrace{\mu \lambda_1 u_1(x_1) + \dots + \mu \lambda_n u_n(x_n)}_{\mu \sum_{i=1}^n \lambda_i u_i(x_i)} + \underbrace{\mu^2 \lambda_1 \lambda_2 u_1(x_1) u_2(x_2) + \dots + \mu^2 \lambda_{n-1} \lambda_n u_{n-1}(x_{n-1}) u_n(x_n)}_{\mu^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j>i}^n \lambda_i \lambda_j u_i(x_i) u_j(x_j)} + \dots$$

$$+ \underbrace{\mu^n \lambda_1 \dots \lambda_n u_1(x_1) \dots u_n(x_n)}_{\mu^n \lambda_1 \dots \lambda_{j_{n-1}} u_1(x_1) \dots u_{j_{n-1}}(x_{j_{n-1}})}$$

$$1 + \mu u(x) = 1 + \mu \sum_{i=1}^n \lambda_i u_i(x_i) + \mu^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j>i}^n \lambda_i \lambda_j u_i(x_i) u_j(x_j) + \dots + \mu^{n-1} \lambda_1 \dots \lambda_{j_{n-1}} u_1(x_1) \dots u_{j_{n-1}}(x_{j_{n-1}})$$

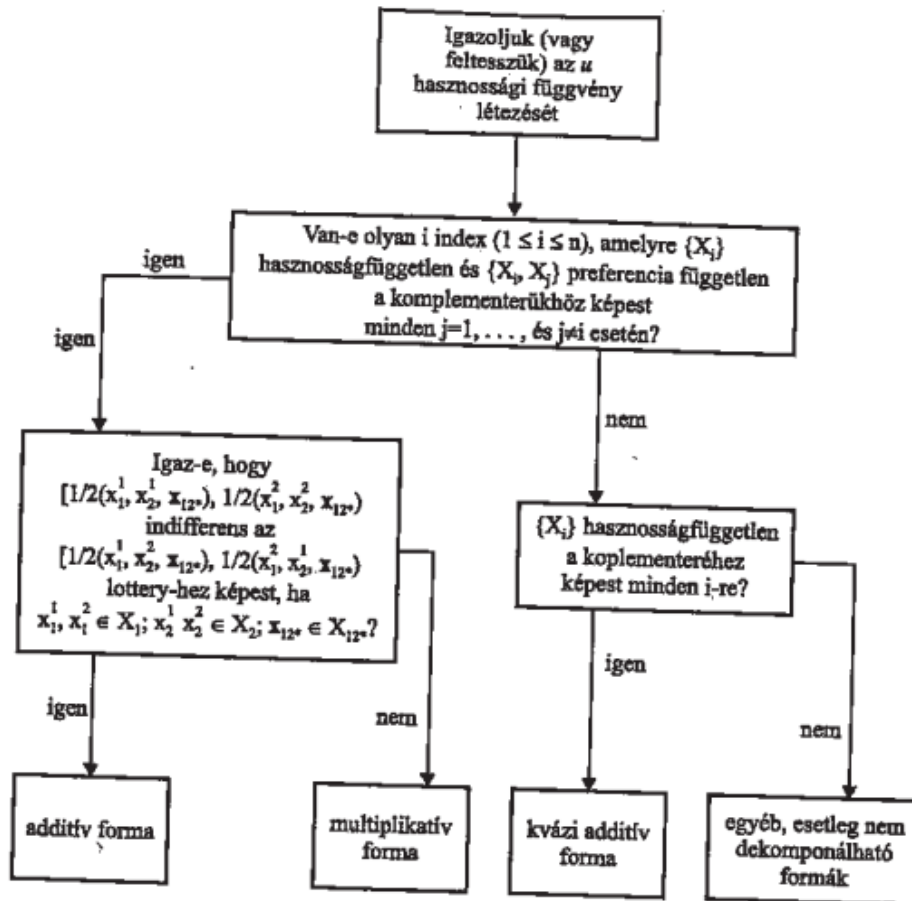
$$u(x) = \sum_{i=1}^n \lambda_i u_i(x_i) + \mu \sum_{i=1}^n \sum_{j>i}^n \lambda_i \lambda_j u_i(x_i) u_j(x_j) + \dots + \mu^{n-1} \lambda_1 \dots \lambda_{j_{n-1}} u_1(x_1) \dots u_{j_{n-1}}(x_{j_{n-1}})$$

$$\text{additív} : \sum_{i=1}^n \lambda_i u_i(x_i) \quad \forall n \in \mathbb{N}^+ \left(\prod_{i=1}^n \lambda_i \right) = 0 \quad n \neq 1$$

$$\text{multiplikatív} : \prod_{i=1}^n (1 + \mu \lambda_i u_i(x_i)) \quad \sum_{i=1}^n \lambda_i \neq 1 \quad \mu \prod_{i=j}^k \lambda_i = \lambda_{j\dots k} \quad 1 \leq j \leq k \leq n$$

Hasznossági függvények előállítása:

- I) Többszörös hasznossági függvény létezésének verifikálása
- II) Megfelelő függvényforma kiválasztása (additív, multiplikatív, kvázi additív...)
- III) A kiválasztott függvény komponenseinek előállítása
- IV) Skála konstansok meghatározása
- V) Konzisztencia ellenőrzés és elemzés



A megfelelő függvényforma meghatározásában segít a fenti diagramm, kéttényezős esetben az értékfüggetlenség ellenőrzésével kezdjük a folyamatot csak, ha ez megghiúsul ajánlja fel a többi teszteket, több tényező esetében pedig a preferencia és hasznosságfüggetlenségi tesztekkel kezd.

A kizsákmányoló, a vezér, a hős és a mártír: A 2x2-es játszma négy archetípusa¹ - Dobó András

A 2x2-es játszma

A 2x2-es játszma egy nagyon egyszerű játék. Van két játékos (Sor és Oszlop), mindkettőnek van 2 választási lehetősége, vagyis 2 stratégia közül választhat. A két játékos a játék végén valamilyen jutalmat/kifizetést kap, a jutalom függ mindkét játékos döntésétől. Egy játszma akkor meghatározott, ha az összes játékos összes kimenetelének a jutalma adott. Általánosan feltesszük, hogy a játékosok döntései egymástól függetlenek, és a jutalmuk csak a bekövetkezett kimeneteltől függ.

A 2x2-es játszmákat legegyszerűbben táblázatos formában lehet ábrázolni:

		Oszlop	
		A ₂	B ₂
Sor	A ₁	x ₁ , x ₂	y ₁ , y ₂
	B ₁	z ₁ , z ₂	w ₁ , w ₂

1. táblázat

Ebben a táblázatban A₁ és B₁ az első játékos (Sor) választásait jelölik, míg A₂ és B₂ a második játékosét (Oszlop). A cellák a játszma lehetséges kimeneteleit szimbolizálják, és minden cellában az első érték Sor kifizetését, a második pedig Oszlop kifizetését jelenti.

A hasznosságokat általában "egy pozitív lineáris transzformációig" szokás meghatározni. Ez azt jelenti, hogy a játékosok számára egymástól függetlenül szabadon megválasztható a nullapont és a hasznossági skála egységei, továbbá hogy ha egy játékos minden kifizetésén ugyanazt a lineáris transzformációt elvégezzük ($x := ax+b$, ahol $a>0$), akkor az így kapott játszma stratégiailag egyenértékű az eredetivel.

Feltesszük, hogy az eredményeket csak egy pozitív monoton transzformációig határozzuk meg (tehát nem vesszük figyelembe a kifizetések abszolút nagyságát, csak a kifizetések értékeinek a sorrendjét, vagyis azt, hogy az adott kifizetés hányadik legnagyobb). Ekkor a játékosok kifizetéseinek ordinális nagysága határozza meg a játszmát, és ha a kifizetéseket úgy változtatjuk meg, hogy a kifizetések értékének a sorrendje nem változik, akkor egy az eredetivel ekvivalens játszmahoz jutunk. Ebből kifolyólag a kifizetésekhez tetszőleges

¹ (Rapoport 1967)

szigorúan monoton növekvő számokat rendelhetünk. Általában a -2, -1, 1, és 2 kifizetéseket szokás minden játékshoz rendelni.

A nem egyenértékű játszmák

Mivel a két játékos kifizetéseit egyenként $4!$ féle sorrendbe rakhatjuk (az ordinális skála miatt), ezért $4! \cdot 4! = 576$ -féle játszma létezik (Rapoport and Guyer 1966). Azonban észrevehetjük, hogy ezek közül sok játszma egymással ekvivalens. Ha a táblázat sorait, oszlopait vagy esetleg mindkettőt felcseréljük, illetve ha új címkéket adunk a játékosoknak vagy ezeket a lépéseket bármilyen sorrendben végrehajtjuk a táblázatunkon, akkor mindig az eredetivel egyenértékű játszmához jutunk. Ezen ekvivalenciák miatt csak pontosan 78 eltérő játszma létezik (Rapoport and Guyer 1966). Érdemes itt megjegyezni, hogy így a 2×2 -es játszma összes eltérő esetét egyenként számba lehet venni, azonban a taxonómia "gazdagsága" a lehetséges stratégiák számának növekedésével együtt rohamosan nő. A 3×3 -as játszmák esetén a nem egyenértékű játszmák száma már csaknem kétmillió, ezért azok egyenkénti vizsgálata már nem megvalósítható.

A cikk a 78 eltérő 2×2 -es játszma közül azokkal foglalkozik amelyek szimmetrikusak, tehát amelyekben mindkét játékosnak ugyanaz a kifizetési mátrixa (vagyis mindkét játékos szempontjából teljesen egyformának látszik). 12 ilyen szimmetrikus eset van. Ebből a 12 esetből 6 esetben mindkét játékosnak ugyanahhoz a kimenetelhez tartozik a legnagyobb kifizetés, így ezekben a játszmákban mindkét játékos azt a döntést fogja meghozni, ami ehhez a legnagyobb kifizetésű kimenetelhez vezet. Ezért ezeket "konfliktusmentes" játszmáknak nevezzük. További 2 játszmában mindkét játékosnak van domináns stratégiája azt illetően, hogy melyik választás jár nagyobb kifizetéssel attól függetlenül, hogy a másik játékos mit választ. Ezek a következők:

		Oszlop	
		A_2	B_2
Sor	A_1	1, 1	2, -1
	B_1	-1, 2	-2, -2

2. táblázat

Oszlop	
A_2	B_2

Sor	A ₁	1, 1	2, -2
	B ₁	-2, 2	-1, -1

3. táblázat

Nyilvánvalóan ezekben a játszmákban mindkét játékos azt a döntést preferálja, amelyik számára a nagyobb kifizetéssel jár. Ezekben az esetekben ez nem a lehető legnagyobb kifizetés, azonban egyik játékos sem tehet semmit annak az érdekében, hogy a legnagyobb kifizetést érje el. Mivel az előzőleg bemutatott 8 játszmában mindkét játékos ugyanazt a kifizetést preferálja, tehát érdekeik nem ütköznek, ezért ezeket az eseteket triviális játszmáknak nevezzük, és ezek a játszmák elméletileg nem érdekesek.

A maradék 4 játszma az, ami érdekes, ezekben megfigyelhető a játékosokra nehezedő "pszichológiai nyomás" négy határozott típusa. Ezek a nyomások arra motiválják a játékosokat, hogy elmozduljanak a játszma úgynevezett természetes (minimax) kimenetelétől. Az elmozduló játékosból az elmozdulástól függően kizsákmányoló, vezér, hős vagy mártír lesz.

A játszma négy archetípusa

A 12 szimmetrikus játszma közül a következők azok, amelyek nem triviálisak, és ezek lesznek számunkra érdekesek:

		Oszlop	
		A ₂	B ₂
Sor	A ₁	1, 1	-1, 2
	B ₁	2, -1	-2, -2

4. táblázat: 1. nem triviális játszma

		Oszlop	
		A ₂	B ₂
Sor	A ₁	-1, -1	1, 2
	B ₁	2, 1	-2, -2

5. táblázat: 2. nem triviális játszma

Oszlop

		A ₂	B ₂
Sor	A ₁	-1, -1	2, 1
	B ₁	1, 2	-2, -2

6. táblázat: 3. nem triviális játszma

		Oszlop	
		A ₂	B ₂
Sor	A ₁	-1, -1	2, -2
	B ₁	-2, 2	1, 1

7. táblázat: 4. nem triviális játszma

Ha megfigyeljük ezeket a játszmákat akkor megállapíthatjuk, hogy mind a négy esetben a természetes kimenetel a bal felső cella, és ez a kimenetel akkor érhető el, ha mindkét játékos a "maximin" stratégiát alkalmazza, ami a veszteséget próbálja minimalizálni. Az 1., 2. és 3. esetben (4., 5. és 6. táblázat) a természetes kimenetel nem egyensúly, ahol egyensúly alatt az olyan kimenetelt értjük, amelytől egyik játékos sem kíván egyoldalúan eltérni. Mind a három játszma esetén a játékosok arra motiváltak, hogy eltérjenek a természetes kimeneteltől, mivel ezáltal nagyobb kifizetéshez jutnának. Ez nem igaz akkor, ha a másik játékos is eltér a természetes döntéstől, ugyanis ebben az esetben mindkettőjük a lehető legrosszabb kifizetést, azaz -2-t fog kapni, tehát az érdekük az, hogy csak ők térjenek el a természetes döntéstől. A 4. játszma esetén a természetes kimenetel egyensúly, tehát a játékosok nem motiváltak az ettől való eltérésre. Azonban ha mindketten eltérnének ettől, akkor mindketten jobban járnának.

Az 1. játszmában, ha valamelyik játékos eltér a természetes kimeneteltől, de a másik játékos nem, akkor az, aki eltér, az jutalmazza magát (ráadásul a lehető legmagasabb

kifizetést kapja), viszont bünteti a másikat. Ebből kifolyólag azt a játékost, aki eltér a természetes kimeneteltől, kizsákmányolónak nevezzük (kihasználja, kizsákmányolja a másikat).

A 2. játszmában, ha az egyik játékos eltér, a másik viszont nem, akkor az, aki eltér, az magát is és a másikat is jutalmazza, de magát nagyobb mértékben (ráadásul a lehető legmagasabb kifizetést kapja). Ezért azt a játékost, aki eltér a természetes kimeneteltől, vezérnek nevezzük (vezeti a másik játékost a magasabb jutalom felé).

Az 1. és a 2. játszmát megelőzőses játszmának is nevezhetjük, mivel ha az egyik játékos eltér, mielőtt még a másik eltérne, akkor biztos, hogy a legjobb kifizetéshez fog jutni, ugyanis a másik játékosnak ezután már nem éri meg eltérni, mivel azzal csak csökkentené a saját kifizetését. Az így kialakult eredmény egyensúlyi kimenetel lesz (bármelyik játékos tér el), mivel egyik játékos sem kíván ebből egyoldalúan eltérni, és ez az egyensúly az eltérő játékos számára a lehető legnagyobb kifizetést biztosítja. Az, hogy az a játékos jár jobban, aki eltér, az arra sarkallja a játékosokat, hogy ők térjenek el először (ők legyenek a megelőzők). Ezt a nyomást azonban némiképp ellensúlyozza az a gondolat, hogy ha mindketten eltérnek, akkor mindketten rosszabbul járnak. Ez a "dilemmajátszmák" leglényegesebb jellegzetessége.

Ezzel a két játszmával szemben ha a 3. játszmában az egyik játékos eltér, de a másik nem, akkor a kialakuló kimenetel mindkettejük számára javul, de a másik játékos számára nagyobb mértékben, mint az eltérő számára. Ezért azt a játékost, aki eltér, azt hősnek nevezzük (képes megelégedni a csekélyebb jutalommal azért, hogy mindkettejüknek jobb legyen). Akármelyik játékos tér el, az eredmény egy egyensúlyi kimenetel lesz, ahol a nem eltérő játékos biztosítja magának a lehető legmagasabb kifizetést. Ezért létezik egy az eltérés ellen ható nyomás, mivel mindkettő játékos akkor járna a legjobban, ha nem ő térne el, hanem a másik. Továbbá ha mindketten hősök akarnak lenni, akkor mindketten még rosszabbul járnak, mint eredetileg, ami szintén az eltérés ellen hat. Másrészt ha mindketten arra várnak, hogy a másik térjen el, akkor mindketten vesztesek lesznek.

A 4. játszma eltér a másik háromtól abban, hogy itt egyik játékos sem motivált arra, hogy eltérjen a természetes kimeneteltől. Ha valamelyikük eltér, akkor az magát bünteti míg a másikat jutalmazza, ezért azt a játékost, aki eltér, mártírnak nevezik (feláldozza magát azért, hogy a másiknak jobb legyen). Itt a természetes kimenetel az egyetlen egyensúly. Egyik játékos sem akar eltérni, mert azzal rosszabbul járna, azonban mégis van egy az

eltérésre sarkalló nyomás, ugyanis ha mindkettő eltérne, akkor mindketten jobban járnának.

A 2x2-es játéknak ezt a négy archetípust szokás valós életbeli hasonlatokkal is szemléltetni. Az 1. játszmát "gyáva nyúl" játszmának, a 2. játszmát a "nemek harca" játszmájának, a 3. játszmát a "miért éppen én?"/"hagyjuk a másokra" játszmának, az utolsót pedig a híres fogolydilemma játszmának is szokás nevezni.

Irodalomjegyzék

Rapoport, Anatol. 1967. "Exploiter, leader, hero, and martyr: the four archetypes of the 2 times 2 game." *Behavioral Science* 12 (2): 81-84.

Rapoport, Anatol, and Melvin Guyer. 1966. "A Taxonomy of 2 x 2 Games." *General Systems* 23: 203-214.

Daniel Kahneman – Amos Tversky Kilátáselmélet: A kockázatos helyzetekben hozott döntések elemzése - Harmath Kata

BEVEZETÉS

A kockázatos helyzetekben való döntéshozatal elemzését a várható hasznosság elve uralja. Ezt az elvet általánosan elfogadják a racionális választás normatív modelljeként és széles körben alkalmazzák a gazdasági viselkedés leíró modelljeként. Feltételezik, hogy minden megfontoltan cselekvő ember igyekszik követni az elmélet axiómáit és ez a legtöbbjüknek általában sikerül is.

1. KRITIKA

A kockázatos helyzetekben való döntéshozatalt felfoghatjuk kilátások vagy játékok közötti választásként.

A kilátások közötti döntésekre alkalmazott várható hasznosság elve a következő három alapelvre épül:

(i) Várakozás: $U(x_1, p_1; \dots; x_n, p_n) = p_1 u(x_1) + \dots + p_n u(x_n)$.

Azaz egy kilátás teljes várható hasznossága, amelynek jele U , egyenlő a hozzá tartozó következmények várható hasznosságának összegével.

(ii) Vagyonösszegzés: $(x_1, p_1; \dots; x_n, p_n)$ olyan w vagyoni helyzetben fogadható el, ahol $U(w + x_1, p_1; \dots; w + x_n, p_n) > u(w)$.

Azaz akkor fogadható el egy kilátás, ha a kilátásnak az érintett vagyonával való összegzésből származó hasznosság nagyobb, mint a vagyonok egyenkénti hasznossága. Tehát a hasznossági függvény értelmezési tartományát a végső állapotok jelentik, nem pedig a nyereségek és a veszteségek.

(iii) Kockázatkerülés: u konkáv ($u'' < 0$).

Egy személy akkor kockázatkerülő, ha az (x) bizonyos kilátást preferálja bármely x várható értékű kockázatos kilátáshoz képest. A várható hasznosság elve szerint a kockázatkerülés a hasznossági függvény konkáv alakjának felel meg.

A következő szakaszokban néhány olyan jelenséget mutatunk be, amelyek megsértik a várható hasznosság elméletének ezen alapelveit. A demonstrációk diákok és egyetemi oktatók hipotetikus választási problémákra adott válaszain alapszanak. A válaszadók az alább látható problématípusokkal szembesültek.

Melyiket választaná az alábbiak közül?

A: 50%-os esély 1000 egységnyi nyereményre, és 50%-os esély a nyeremény elmaradására

B: 450 egységnyi biztos nyeremény

A következők izraeli pénzre vonatkozik. A szóban forgó összeg jelentőségének értékeléséhez érdemes megjegyezni, hogy egy család medián nettó havi jövedelme kb. 3000 izraeli font. A válaszadókat arra kértük, képzeljék el, hogy valóban szembekerülnek a problémában vázolt választással, és jelezzék, milyen döntést hoznának ilyen helyzetben. A válaszok névtelenek maradtak, és az utasítások hangsúlyozták, hogy az ilyen problémáknak nincs „helyes” megoldásuk, és a vizsgálat azt akarja kideríteni, hogyan választanak az emberek kockázatos kilátások közül. A problémákat kérdőíveken kapták meg a válaszadók. Minden kérdőívnek több formája volt, hogy a vizsgált személyek különféle sorrendben szembesüljenek a problémákkal. Emlett minden probléma kétféle változatban szerepelt, amelyekben a kilátások leírásának jobb-bal helyzete kétféleképpen jelent meg.

A hipotetikus döntések korlátozott megbízhatósága kétségtelenül megkérdőjelezi a módszer érvényességét és az eredmények általánosíthatóságát. E problémákkal tökéletesen tisztában vagyunk.

Végül soron a hipotetikus döntés módszere tűnik a legegyszerűbb eljárásnak, amellyel az elméleti kérdések sokasága vizsgálható. A módszer használata azon a

feltételezésen alapszik, hogy az emberek gyakran tudják, hogyan viselkednének egy tényleges választási helyzetben, valamint azon a feltételezésen, hogy a vizsgálati személyeknek nincs külön indokuk arra, hogy eltitkolják igazi preferenciáikat.

Bizonyosság, valószínűség és lehetőség

A várható hasznosság elve szerint a következmények hasznossága valószínűségükkel súlyozandó. Először azt mutatjuk be, hogy az emberek túlértékelik a bizonyosnak tekintett következményeket a csupán valószínűekkel szemben – e jelenséget bizonyosságghatásnak nevezzük.

Az alábbi választási problémák Allais példáinak változatai, amelyek annyiban különböznek az eredetitől, hogy inkább közepes, mint óriási nyereségre vonatkoznak. N-nel jelöltük minden egyes probléma válaszadóinak számát, és zárójelben adtuk meg azok százalékát, akik a különböző lehetőségeket választják.

1. Probléma: Válasszon A és B lehetőségek közül!

A: 2500 egység 0,33 valószínűséggel, B: 2400 bizonyosan
2400 egység 0,66 valószínűséggel,
0 egység 0,01 valószínűséggel.

N=72 [18] [82] *

2. Probléma: Válasszon C és D lehetőségek közül!

C: 2500 egység 0,33 valószínűséggel, D: 2400 egység 0,34 valószínűséggel,
0 egység 0,67 valószínűséggel 0 egység 0,66 valószínűséggel.

N=72 [83]* [17]

Az adatok azt mutatják, hogy a választók 82 százaléka B-t választja az 1. Problémában, 83 százalékuk pedig C-t választja a 2. Problémában. E preferenciák mindegyike 0,01 szinten szignifikáns, ahogy azt a csillaggal jelöltük. Mi több, az egyéni választási mintázatok vizsgálata azt mutatja, hogy a választók többsége (61%) mindkét probléma esetében modálisan választott. A preferenciák e mintázata oly módon sérti a várható hasznosság elvét, ahogyan azt eredetileg Allais leírta. E szerint az elmélet szerint, ha $u(0)=0$, akkor az első preferencia azt jelenti, hogy

$u(2400) > 0,33u(2500) + 0,66u(2400)$ vagy $0,34u(2400) > 0,33u(2500)$

míg a második preferencia az egyenlőtlenség fordítottja lesz. Vegyük észre, hogy az 1. Problémából a 2. Problémához jutunk, ha mindkét vizsgált kilátásból elhagyjuk 2400 elnyerésének 0,66 százalékos esélyét.

Ugyanennek a jelenségnek egyszerűbb bemutatása, amely csak két következménnyel járó választást tartalmaz, az alábbiakban látható. Ez a példa is Allais alapján született.

3.Probléma: A: (4000, 0,80) vagy B: (3000).

N=95 [20] [80]*

4.Probléma: C: (4000, 0,20) vagy D: (3000, 0,25).

N=95 [65]* [35]

Ebben a problémapárban, ahogy a fejezet minden más problémapárjában is, a válaszadóknak több mint fele megsérti a várható hasznosság elvét. Annak megmutatására, hogy a 3. és 4. probléma preferenciáinak modális mintázata nem felel meg az elméletnek, vegyük $u(0) = 0$ értékét, és idézzük fel, hogy B választása $u(3000)/u(4000) < 4/5$, míg C választása az egyenlőtlenség fordítottja lesz. Vegyük észre, hogy $C = (4000, 0,20)$ kilátás kifejezhető mint $(A, 0,25)$, míg $D = (3000, 0,25)$ újrairható $(B, 0,25)$ formában. A hasznosságelmélet helyettesítési axiómája azt állítja, hogy ha A-hoz képest B-re esik a preferencia, akkor bármely (B,p) valószínűségi keveréket preferálni kell (A,p) keverékkel szemben. A mi válaszolóink nem követték ezt az axiómát. Úgy tűnt, hogy a nyeres esélyének csökkentése 1,0-ről 0,25-re komolyabb következményekkel járt, mint a 0,8-ról 0,2-re való csökkentés. Az alábbi példák a bizonyossághatást nem pénzben kifejezett következmények segítségével példázzák.

5.Probléma:

A: 50% esély egy háromhetes Anglia-Franciaország-Olaszország út elnyerésére
B: Egyhetes út Angliába, bizonyosan

N=72 [22] [78]*

6.Probléma:

C: 5%-os esély egy háromhetes D: 10%-os esély esély egy egyhetes út

Anglia-Franciaország-Olaszország elnyerésére Angliába
út elnyerésére

N=72 [67]* [33]

A következő példák másféle helyzeteket mutatnak be, amelyben szintén nem érvényes az axióma.

7.Probléma: A: (6000, 0,45) vagy B: (3000, 0,90)

N=66 [14] [86]*

8.Probléma: C: (6000, 0,001) vagy D: (3000, 0,002)

N=66 [73]* [27]

Vegyük észre, hogy a 7. problémában a nyerés esélyei jelentősek (0,90 és 0,45), és a legtöbben azt a kilátást választják, amelyben nagyobb a nyerés valószínűsége. A 8.problémában van ugyan lehetőség a nyerésre, de a nyerés valószínűsége mindkét kilátás esetében csak igen csekély (0,002 és 0,001). Ebben a helyzetben, amelyben a nyerés lehetséges, de nem valószínű, a legtöbben azt a kilátást választják, amelyik a nagyobb nyereséget kínálja.

A tükrözéshatás

Az előző szakaszban pozitív kilátásokhoz kapcsolódó preferenciákkal foglalkoztunk, azaz olyan kilátásokkal, amelyek nem járnak veszteséggel. Mi történik akkor, ha a következmények előjelei felcserélődnek úgy, hogy a nyereséget veszteség váltja fel? Az 1. Táblázat bal oldali oszlopa négy olyan választási problémát mutat be, amelyet az előző szakaszban tárgyaltunk, a jobb oldali oszlop pedig olyan választási problémákat, amelyekben a következmények előjelei megfordultak. -x-szel jelöljük az x-nyi veszteséget, > jellel jelöljük az uralkodó preferenciát, azaz a válaszolók többsége által hozott döntéseket.

A negatív kilátások sorrendje az 1.táblázat mind a négy problémájában tükörképe a pozitív kilátásokénak. Így a kilátások 0-ból való tükrözése megfordítja a preferenciasorrendet. Ezt a jelenséget tükrözéshatásnak nevezzük.

Most vizsgáljuk meg ezeknek az adatoknak a következményeit. Először is meg kell jegyezni, hogy a tükrözéshatás azt is jelenti, hogy a pozitív tartományban való kockázatkerülés együtt jár a negatív tartományban való kockázatkereséssel. A 3'. problémában például a válaszolók többsége inkább hajlandó volt elfogadni 0,80 valószínűségű kockázatát annak, hogy 4000 veszteséget szenved, mint azt, hogy 3000 veszít biztosan, noha a preferált játéknak kisebb a várható értéke. Williams olyan adatokról számolt be, amelyek szerint a következmények eltolódása a kockázatkerüléstől a kockázatkeresés irányába való drámai elmozdulást idézett elő. Vizsgálati személyei például közömbösek voltak a (100, 0,65; -100, 0,35) és a (0) közötti választásban, ami kockázatkerülést jelent. (-200, 0,80) és (-100)-at illető közönyük viszont kockázatkeresést jelent.

1. TÁBLÁZAT

Pozitív és negatív kilátások közötti választások

Pozitív kilátások	Negatív kilátások	
3. probléma (4000, 0,80) < (3000) N = 95 [20]	[80]*	3'. probléma (-4000, 0,80) > (-3000) N = 95 [92]* [8]
4. probléma (4000, 0,20) > (3000, 0,25) N = 95 [65]*	[35]	4'. probléma (-4000, 0,20) < (-3000, 0,25) N = 95 [42] [58]
7. probléma (3000, 0,90) > (6000, 0,45) N = 66 [86]*	[14]	7'. probléma (-3000, 0,90) < (-6000, 0,45) N = 66 [8] [92]*
8. probléma (3000, 0,002) (6000, 0,001) N = 66 [27]	< [73]*	8'. probléma (-3000, 0,002) (-6000, 0,001) N = 66 [70]* > [30]

Másodszor, idézzük fel, hogy az 1. táblázatnak a pozitív kilátásokat illető preferenciái nem felelnek meg a várható hasznosság elvének. A megfelelő negatív kilátásokat illető preferenciák ugyanilyen módon szintén megsértik a várakozás elvét. Például a 3'. és 4'. probléma, akárcsak a 3. és 4. probléma, azt mutatja, hogy a bizonyosan elérhető következményeket túlértékelik a bizonytalan következményekhez képest.

Harmadszor, a tükrözéshatás kizárja, hogy a bizonytalanság vagy a változékonyság kerülése lenne a bizonyossághatás magyarázata. Az emberek azokat a kilátásokat részesítik előnyben, amelyeknek nagy várható értéke és kis szórása van.

Valószínűségi biztosítás

Sokak szerint a kis és nagy veszteségek ellen egyszerre védő biztosítások vásárlása erősen bizonyítja a pénz hasznossági függvényének konkáv voltát. Különben miért költenének az emberek annyi pénzt olyan biztosítások vásárlására, amelynek költsége meghaladja a várható biztosítói költséget?

9.Probléma: Tegyük fel, hogy szeretné valamely tulajdonát kár, pl. tűz vagy lopás ellen biztosítani. Miután megvizsgálja a kockázatokat és a díjakat, arra a következtetésre jut, hogy nincs világos preferenciája a biztosítás vásárlása és a tulajdon biztosítatlanul jut, hogy nincs világos preferenciája a biztosítás vásárlása és a tulajdon biztosítatlanul hagyása – mint választási lehetőségwk – tekintetében.

Ekkor felhívják a figyelmét, hogy a biztosítótársaság új programot kínál, amelynek a neve valószínűségi biztosítás. Ebben a programban a szokásos díj felét fizeti. Kár esetén 50%-os esélye van arra, hogy ki kell fizetnie a díj másik felét és a biztosítótársaság fedezi minden veszteségét, és 50% esélye van arra, hogy visszakapja a befizetett összegeket és szenvedni az összes veszteséget. Ha például a baleset a hónap páratlan napján történik, ki kell fizetnie a szokásos díj másik felét, és a veszteségét fedezni fogják, de ha az eset a hónap páros napján történik, akkor a biztosítási összeget visszatérítik és nem fedezi a veszteségeit.

Emlékezzünk arra, hogy a teljes fedezet díja akkora, hogy a biztosítás aligha éri meg a költségét.

Vásárolna –e ilyen körülmények között valószínűségi biztosítást:

	Igen	Nem
N=95	[20]	[80]*

A 9. problémára és ugyanennek a kérdésnek számos más változatára adott válaszok azt mutatják, hogy a valószínűségi biztosítás általában nem vonzó. Úgy tűnik, hogy kevesebbre értékeli, ha a veszteség valószínűsége p -ről $p/2$ -re csökken, mint amikor $p/2$ -ről 0-ra csökken.

Ezekkel az adatokkal szemben a várható hasznosság elvéből az következne, hogy a valószínűségi biztosítás magasabb rendű, mint a szokásos biztosítás. Ez azt jelenti, hogy ha w vagyoni helyzetben valaki hajlandó y biztosítási díjat fizetni az ellen, hogy x összeget veszítsen p valószínűséggel, akkor kétségtelenül késznek kell lennie egy kisebb, ry -nyi díj kifizetésére is, hogy x elvesztésének valószínűségét p -ről $(1-r)p$ -re csökkentse, ahol $0 < r < 1$. Formálisan, ha valaki közönbös $(w-x, p; w, 1-p)$ és $(w-y)$ lehetőségek tekintetében,

akkor annak inkább a $(w-x, (1-r)p; w-y, rp; w-ry, 1-p)$ valószínűségi biztosítást kell preferálnia a $(w-y)$ szokásos biztosítással szemben.

E kijelentés bebizonyítására megmutatjuk, hogy

$$pu(w-x) + (1-p)u(w) = u(w-y)$$

ami azt jelenti, hogy

$$(1-r)pu(w-x) + rpu(w-y) + (1-p)u(w-ry) > u(w-y)$$

Az általánosság elvesztése nélkül felállíthatjuk azt a tételt, hogy $u(w-x)=0$ és $u(w)=1$. Így $u(w-y)=1-p$, és azt kívánjuk megmutatni, hogy

$$rp(1-p) + (1-p)u(w-ry) > 1-p \quad \text{vagy} \quad u(w-ry) > 1-rp$$

ami akkor és csak akkor érvényes, ha u konkáv.

A valószínűségi biztosítás kerülése annál is érdekesebb, mivel minden biztosításról elmondható, hogy bizonyos értelemben valószínűségi. A biztosítások legmohóbb vásárlója is védtelen marad számos pénzügyi és másféle kockázattal szemben, amelyekre nem terjed ki a biztosítása.

Az elszigeteléshatás

Az alternatívák közötti választás egyszerűsítése érdekében az emberek gyakran eltekintenek azoktól az összetevőktől, amelyek minden alternatívában megvannak, és azokra összpontosítanak, amelyek megkülönböztetik őket. A választási problémák megközelítésének ez a módja következtelen preferenciákat eredményezhet, mert a kilátások párjait többféleképp bonthatjuk szét közös és nem közös összetevőkre, és a különféle szétbontások olykor különféle preferenciákhoz vezetnek. Ezt a jelenséget elszigeteléshatásnak nevezzük.

10.Probélma : Vizsgáljuk meg a következő kétszakaszos játszmat. Az első szakaszban 0,75 az esély arra, hogy mindenféle nyeremény nélkül fejezzük be a játszmat, és 0,25 az esély arra, hogy eljussunk a második szakaszig. Ha eljutottunk a második szakaszig, választhatunk

(4000, 0,80) és (3000) között.

A döntést még azelőtt meg kell hozni, hogy elkezdődne a játék, azaz mielőtt az első forduló következményét megtudnánk.

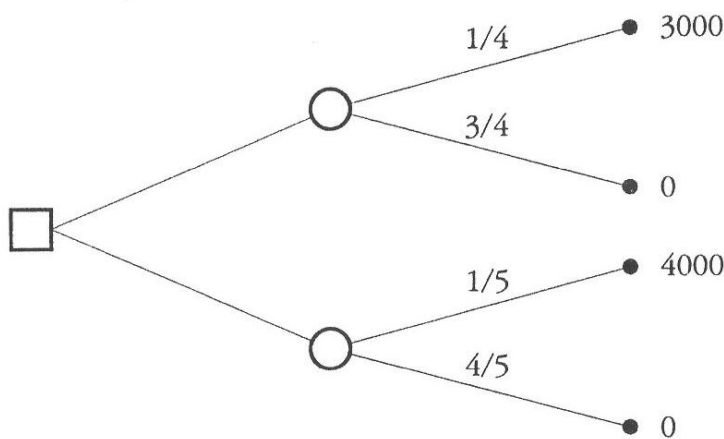
Vegyük észre, hogy ebben a játszmában $0,25 \times 0,80 = 0,20$ eséllyel 4000 elnyerése és $0,25 \times 1,0 = 0,25$ eséllyel 3000 elnyerése között lehet választani. Így végső következmények és valószínűségek szempontjából éppúgy (4000, 0,20) és (3000, 0,25) között lehet választani, mint a 4. problémában. Az uralkodó preferenciák mégis eltérnek a két

problémában. A 141 választ adó alany közül 78 %-ban választották az utóbbi kilátást, szemben a 4.problémában kialakított modális preferenciával. Nyilvánvaló, hogy az emberek nem vették figyelembe a játszma első szakaszát, amelynek mindkét kilátás esetén ugyanolyan a kimenetele, és úgy tekintették a 10.problémát, mint (3000) és (4000, 0,80) közti választást, akárcsak fentebb a 3. problémában.

Az 1. és 2.ábra döntési fái a 4.probléma szokásos és sorozatos formáját mutatják. A bevett konvenciót követve a négyzetek döntési csomópontokat, a körök esélycsomópontokat jelölnek. A lényegi különbség a két ábrázolás között a döntési csomópontok helye. A szokásos formában (1.ábra) a döntéshozónak két kockázatos kilátás közt kell döntenie, míg a sorozatos formában (2.ábra) kockázatos és kockázatmentes kilátások közötti választásról van szó. Ez annak a következményeként jön létre, hogy egyfajta függőséget teremtünk a kilátások között anélkül, hogy akár a valószínűségeket, akár a következményeket megváltoztatnánk. Pontosabban a sorozatos formában a „nem nyerni 3000-t” esemény benne foglaltatik a „nem nyerni 4000-et” eseményben, míg a szokásos formában a két esemény egymástól független. Így a 3000 elnyerésének következménye bizonyossági előnyre tesz szert a sorozatos formában, ami nincs meg a szokásos formában.

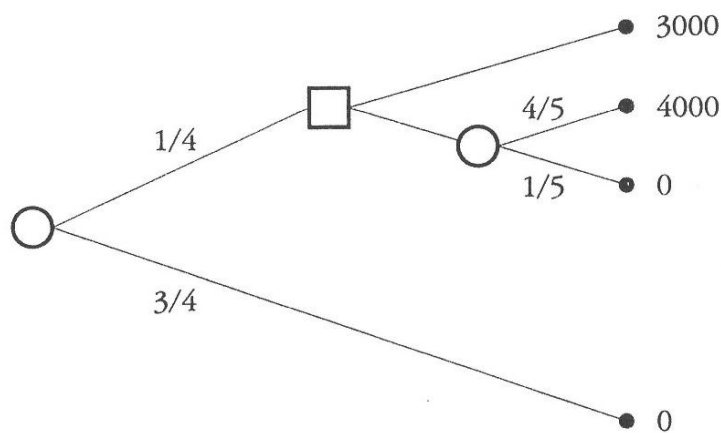
1. Ábra

A 4. probléma döntési fa formájában való ábrázolása (szokásos forma)



2. Ábra

A 10. problémá döntési fa formájában való ábrázolása (sorozatos forma)



Vizsgáljuk meg a következő problémákat, amelyeket a vizsgált személyek két különböző csoportjának mutattunk be.

11.probléma: Kiegészítésül ahhoz, amije már van, kap 1000-t. Ezután választania kell

A: (1000, 0,50) és B: (500) között.

N=70 [16] [84]*

12.probléma: Kiegészítésül ahhoz, amije már van, kap 2000-t. Ezután választania kell

C: (-1000, 0,50) és D: (-500) közt.

N=68 [69]* [31]

A válaszolók többsége a B-t választotta az első problémában és C-t a másodikban. Ezek a preferenciák megfelelnek az 1. Táblázatban megfigyelt tükrözéshatásnak, amely pozitív kilátások esetén kockázatkerülést jelent, negative kilátások estén kockázatkeresést. Vegyük azonban észre, hogy ha a végső állapotok szempontjából nézzük, a két választási probléma azonos. Azaz,

$A=(2000, 0,50; 1000, 0,50)=C,$ és $B=(1500)=D.$

Valójában a 12.problémához úgy juthatunk a 11.problémától, hogy 1000-t adunk az első bónuszhoz, és kivonunk 1000-t az összes következményből. Nyilvánvaló, hogy a válaszolók nem vonják egybe a bónuszt a kilátásokkal. A bónuszt nem vonták be a

kilátások összehasonlításába, mivel mindegyik problémában mindkét lehetőség esetén ugyanaz volt.

A 11. és 12. probléma eredményeinek mintázata nyilvánvalóan összeegyeztethetetlen a hasznosságelmélettel.

A 11. és 12. problémában egyaránt meglévő bónusz szemmel látható mellőzése azt mutatja, hogy az érték vagy hasznosság pályája nem a mindenkori gazdagságot magában foglaló végső vagyoni helyzetektől függ, hanem a gazdagság változásaitól. Ez a következtetés a kockázatos választások alternatív elméletének sarkalatos tétele.

Hasznossági paradoxonok és racionalitás – Langó László

Sokan foglalkoznak az emberi döntések vizsgálatával. Az emberi döntések vizsgálata nagyon fontos a közgazdászok számára, ezért nagyon sok tanulmány látott napvilágot ezzel kapcsolatban. Ezek alapján azt lehet észrevenni, hogy a valóságos döntéshozók nem viselkednek mindig racionálisan, a bizonytalanság nagyban befolyásolhatja döntéseiket. Az biztosan kijelenthető, hogy az emberek nem követik konzisztensen a várható hasznosság szabályt. A várható hasznosság szabály:

$$U(x) \equiv \pi_1 v(c_{x1}) + \pi_2 v(c_{x2}) + \dots + \pi_s v(c_{xs}) \equiv \sum_{i=1}^s \pi_i v(c_{xi})$$

Ahol $v(c)$ a következmények felett értelmezett preferenciaindex-függvény, az $U(x)$ pedig a cselekvések felett értelmezett hasznosság függvény. A várható hasznosság szabály megmondja, hogy c cselekvések esetén mekkora lesz a döntéseink várható hasznossága (a π a cselekvés valószínűsége).

Ezen felvetés bizonyításához tekintsük az alábbi három illusztrációt:

1. *Valószínűségek összeegyeztetése:* Ez egy olyan játék, amiben két lámpa van (egy piros és egy fehér) és ki kell találni, hogy melyik fog kigyulladni. Minden alkalommal, amikor az ember eltalálja, hogy piros vagy fehér fény villan-e fel, kap 1 \$-t. A fények véletlenszerűen villannak fel, de úgy állították be őket, hogy a piros kétszer olyan gyakran villanjon fel, mint a fehér. Azt állapították meg, hogy az emberek kétszer annyiszor fogadnak a pirosra, mint a fehérre. Annak ellenére teszik ezt, hogy nyilván sokkal előnyösebb lenne mindig a pirosra fogadni. Az emberi agy megpróbálja lemásolni az eloszlást ahelyett, hogy logikusan mindig a pirosra fogadni, mert ebben az esetben biztosan többször nyerne, mint ahányszor veszít.
2. *A kérdés megfogalmazása:* Ennél a játéknál a kérdés megfogalmazásával próbálták elbizonytalanítani az embereket. Képzelje el, hogy kap 200 \$-t, majd arra kéri, hogy válasszon két opció között:
 - i. Kap további 50 \$-t vagy
 - ii. 25% eséllyel újabb 200 \$-hoz juthat (egyébként nem kap semmit)

Vagy képzelje el, hogy 400 \$-t kap és választania kell aközött, hogy

- i. Lemondjon 150 \$-ról vagy hogy

- ii. 75% eséllyel 200\$-t veszít (egyébként nem veszít semmit)

Az eredménye azon megállapítás lett, hogy a legtöbb kísérleti alany az (i) lehetőséget választja az első esetben, de az (ii)-t a másodikban. Annak ellenére teszik ezt, hogy a kérdés megfogalmazásának módjától függetlenül az (i) és a (ii) lehetőség esetében is nyilvánvalóan ugyanolyan jövedelemre van kilátás. Ezt persze úgy kell érteni, hogy mindkét esetben az (i) és (ii) lehetőségek várható értéke megegyezik, tehát sztochasztikus értelemben nincs különbség a két választás között, ennek ellenére az emberek az egyik lehetőséget következetesen jobbnak értékelik a másikinál. Hozzá kell azt tenni, hogy ebben a kísérletben az alanyok igen kockázatkerülőnek bizonyultak, megtévesztette őket a helyzet különböző tálalása.

- 3. *Ellsberg-paradoxon*: Ebben a játékban van két urna, amikben piros és fekete golyók vannak. Az I. urnában 50 piros golyó van és 50 fekete. A II. urnában is 100 piros és fekete golyó van, de nem tudjuk, milyen arányban. Ha helyesen tippel, akkor 100 \$-t nyerhet.

- A. Melyiket választaná két pirosra történő fogadás, P_I vagy P_{II} közül?
- B. A kérdés ugyanez, csak most a F_I és F_{II} fogadások fekete golyókra vonatkoznak.

Itt azt állapították meg, hogy a legtöbb ember inkább a P_I -et választja, nem pedig P_{II} -t illetve F_I -et F_{II} -vel szemben. De ezek a preferenciák nem konzisztensek, mivel ha valaki azt mondja, hogy P_I -et preferálja P_{II} -vel szemben, akkor az azt jelenti, hogy F_{II} preferálja F_I -gyel szemben. Ebben az esetben is a döntés az alanyok kockázatkerülő magatartásával függ össze. A szóban forgó személyekkel azt hitették el, hogy a kemény valószínűsítésre alapozott döntések (amikor tudjuk, hogy az urnában ötven fekete és ötven piros golyó van) kevésbé kockázatosak, mint a puha valószínűsítések alapján hozott döntéseik (amikor az urnában lévő golyók összetételét nem ismerjük). Az alanyok összekeverték a nagyobb bizalmat (mely kétségtávol fennállhat az első urna esetében) a kisebb kockázattal (ami nem áll fenn).

Ezekből az illusztrációkból kétféle következtetést lehet levonni. Az egyik az, hogy ezek az ellentmondások összeegyeztethetetlenek a közgazdászok hagyományos racionalitás fogalmával vagy legalábbis a várható hasznosság elvével. A másik szerint ezek a

bizonyítékok pusztán azt illusztrálják, hogy az emberi elme csak korlátozottan képes úgy működni, mint egy számítógép. A kérdés megfogalmazásával meg lehet zavarni elménket, ahogy a szem is megtéveszthető optikai csalódásokkal. Ezek a paradoxonok sokkal inkább a pszichológusok számára érdekesek, közgazdászok számára sokkal kisebb jelentőséggel bírnak. Ezek a példák nem jelentik azt, hogy az emberek szisztematikusan megtéveszthetőek lennének, ha így lenne, akkor a közgazdászok azzal az előrejelzéssel állnának elő, hogy azt az „iparágat”, amely efféle szerencsepróbálási lehetőségeket kínál a naiv emberek részére, csalók, svindlerek és csibészek válogatott csapata lepi el. Például az első játéknál (*valószínűségek összeegyeztetése*) egy csaló a következő vonzó ajánlatot tehetné áldozatának: „Van egy titkos módszerem arra, hogyan lehet kitalálni, melyik fény fog felvillanni. Én leírom az én találgatásaimat egy darab papírra, te pedig a tiedet egy másikra. A végén összehasonlítjuk a találatokat. Minden esetben, amikor nekem volt igazam és te tévedtél, fizetsz nekem 1 \$-t; ellenkező esetben én fizetek neked 1,50 \$-t.” Ha az illető biztos abban, hogy az ő módszere a jó, akkor biztosan el kéne fogadni egy ilyen bőkezű ajánlatot. Az emberi elme korlátai miatt találkozhatunk a való életben hivatásos svindlerekkel és nem valószínű, hogy valaha is eltűnnének. Egy ilyen játéknál az ember könnyen megtéveszthető, de komoly kérdés esetén vagy amikor nagy tét forog kockán, a csalók csak néhány embert tudnak tartósan megtéveszteni.

Most nézzünk meg két másik példát, amit pszichológusok vizsgáltak. Az első kísérletben kártyákat kellett kiválogatni. Kártyákat kel kiválogatnia. Minden kártya egyik oldalán egy szám található, míg a másik oldalán egy betű. Csak egy szabályt kell figyelembe venni: *„Minden kártyán, melynek egyik oldalán 'X' található, a másik oldalon '1'-esnek kell lennie.”* A kérdés az, vajon szükség van-e arra, hogy az alábbi kártyák másik oldalát is megnézzük az említett szabály megsértésének felderítéséhez: (a) a kártyán 'X' szerepel; (b) a kártyán 'Y' szerepel; (c) a kártyán '1'-es van; (d) a kártyán '2'-es van. A kísérlet során azt állapították meg, hogy az emberek azt észrevették ugyan, hogy az (a) esetben a másik oldalt is meg kell vizsgálni, de azt már nem, hogy ugyanezt kell tenni a (d) esetben is. A második kísérletben átfogalmazták a feladatot, de logikailag azonos döntési helyzetet állítottak elő. A feladat úgy hangzott, hogy ön egy bostoni bár kidobóembere, és munkája során a következő szabályt kell betartatnia: *„20 évesnél fiatalabb személy alkoholt nem fogyaszthat”*. Mondja meg, szüksége van-e pótlólagos információra ahhoz, hogy az alábbi személyek esetében a szabályt be tudja tartatni: (a) Whiskyt ivó ember; (b) Üdítőt fogyasztó személy; (c) 25 éves vendég; (d) 16 éves egyén. Ennek a kísérletnek az volt az

érdekessége, hogy ekkor majdnem mindenki észrevette azt, hogy az (a) és a (d) esetben is szükség van további információra. Ez azért van, mert az embereknek nehézségeik támadnak, amikor teljesen absztrakt problémákat kell megoldaniuk, viszont sokkal sikeresebbek, ha ugyan olyan logikai szerkezetű, de konkrét feladatot kell megoldaniuk.

A negyedik és talán legérdekesebb paradoxon az ún. *Allias-paradoxon*. Ez a paradoxon azt illusztrálja, hogy mekkora jelentősége van annak, ahogy a kérdést megfogalmazzuk. A feladat így szól:

❖ A és B kilátások közül kell választani:

A: 1 000 000 \$-t kap biztosan

B: 0,10 valószínűséggel 5 000 000 \$-t nyer,

0,89 valószínűséggel 1 000 000 \$-t nyer,

0,01 valószínűséggel nem nyer semmit.

❖ Illetve C és D közül kell választani:

C: 0,11 valószínűséggel 1 000 000 \$-t nyer,

0,89 valószínűséggel nem nyer semmit

D: 0,1 valószínűséggel 5 000 000 \$-t nyer,

0,90 valószínűséggel nem nyer semmit

Azt állapították meg, hogy a legtöbb ember A-t preferálja B-vel szemben, de D-t C-vel szemben. Ez a döntés viszont nincs összhangban a várhatóhasznosság-szabállyal. A kérdés az, hogy az emberek e megfigyelhető tévedése, mely alapján megállapítható, hogy a szóban forgó egyének döntéseiket nem igazítják a várhatóhasznosság-szabály diktátumaihoz, az optikai csalódáshoz hasonlóan csak logikai tévedésnek tekinthető-e. Esetleg a szabály nem helyes? Vagy csak a racionális viselkedés egy túlságosan szűkre szabott aletetére vonatkozik? Allias szerint ez utóbbi az igaz. Lényegében amellet érvelt, hogy az x cselekvési alternatíva hasznossága racionálisan nem feltétlenül adható meg a várható hasznosság egyszerű

$$U(x) = Ev(c_{xs})$$

képlete alapján a következmények hasznosságából. Ehelyett egy általánosabb képletet javasolt:

$$U(x) = F(E[v(c_{xs})], \sigma^2[v(c_{xs})])$$

Vegyük észre, hogy Allias a $v(c_{xs})$ -nek, azaz a következmények hasznosságának nem csak a várható értékét, de azok szórását is számításba vetetné velünk a kockázattolerancia egyéni mértékét is figyelembe vevő F függvény szerint!

Ugyanakkor a Neumann-Morgenstern-szabály Allias képletének egyik speciális esete. Létezik azonban egy nagyon meggyőző érv mellett, hogy a szűkebb és ennélfogva erősebb Neumann-Morgenstern-szabály a helyes. Elegendő, ha megcáfoljuk Allias példáját. Azaz ha bemutatjuk, hogy egy racionális személy, miután rájön arra, hogy az Allias-féle probléma kapcsán a kérdés „megfogalmazásának a módjával” vezették félre, úgy módosítaná a döntését, hogy az már összhangban legyen a várható hasznosság-szabállyal (azaz, ha A-t preferálja B-vel szemben, akkor C-t válassza D-vel szemben, és fordítva). Másképp fogalmazva, ha nem helyesbíti döntéseit, akkor svindlerré válva magunk is pénzt tudnánk kicsalni tőle.

Összegzésként megállapíthatjuk, hogy empirikus kérdésként az olyan fontos jelenségek, mint a reklám és politikai meggyőzés, nagyban függenek a félrevezető analógiák, irreleváns asszociációk és más svihátságok ügyes használatától. Viszont fontos kérdéseknél sokkal kevésbé van erre mód. Mert az emberek többsége tudja, hogy a helyes elemzés nagyobb haszonnal jár, mint a tévedés.

Bevezetés

A választási rendszer az a mechanizmus, amikor a leadott szavazatokat mandátumokká transzformálódnak. A választási rendszer nem semleges technika. Ugyanazon szavazatarány mellett, más-más mandátumszámítási technikák más-más választási végeredményt tudnak produkálni. Ebben a tanulmányban a választási rendszerek azon elemeire kerül a fókusz, amelyek lényeges hatással vannak a pártok közötti versengésre, tehát csak azokat vizsgáljuk, amelyek egyértelmű befolyással vannak erre a versenyre. Alapvetően a választási rendszerek működését három fázisra lehet osztani:

1. A *szavazás*, amely magát a szavazói szerepet határozza meg a választás eldöntésében
2. A *körzetesítés*, amely a szavazatok mandátumokká (társadalmi, különösen politikai jellegű megbízás, felhatalmazás) alakítását korlátozza
3. A *választási formulák*, amelyek kulcstényezők a szavazatok mandátumokká alakításában

Alapvetően e három fázis sokféle választási forma kialakítását teszi lehetővé, a következő fejezetekben mindegyik fázisra változókat hozunk létre.

A szavazás és a szavazói szerep: kategorikus és ordinális (sorrendes) választások

Ha szavazó nem választási aktivista, akkor választási kampány idején passzív szerepet játszik. Ebben az időszakban mindegyik jelölt saját maga mellett kampányolva igyekszik a szavazót arra buzdítani, hogy az ő javára döntsön. Amikor a választás napja eljön a választótól aktív cselekvést várnak tőle, választania kell, a szavazók összessége által hozott döntés sorsdöntő tényezővé válik, amelytől az egész választási folyamat függ. Demokratikus rendszerekben a szavazás a kiválasztás aktusa. Alapvetően szavazás a választó felkérését jelenti a versengő felek közötti választásra, de különbözhet a felek által igényelt választás fajtája szerint. Megalkotjuk az első változót, amely a *szavazási struktúra*, ennek két formája van:

1. Kategorikus szavazás
2. Ordinális (sorrendes) szavazás

A két forma abban különbözik, hogy a szavazótól mennyire követel meg kategorikus választást.

Kategorikus választás esetén a szavazónak egyértelműen el kell döntenie, hogy melyik pártot preferálja, azaz ki kell mondania, hogy melyik pártot részesíti előnyben a többivel szemben. Szavazatát nem oszthatja meg a

különböző pártok jelöltjei között, bizonyos esetekben azonban tehet módosító ajánlásokat. Jó példa erre a legtöbb brit nemzetközösségi vagy az amerikai választásokon alkalmazott egyéni jelöléses rendszer, amely lehetővé teszi, hogy csak a valóban jelentős társadalmi támogatottsággal rendelkező politikai erők jussanak vezető szerephez. Az Európában gyakori egy-pártlistás szavazás szintén nem teszi lehetővé, hogy a szavazó megossza szavazatát a pártok között, tehát egy pártot kell kiválasztania, mint szavazata birtokosát.

A kategorikussal szemben az *ordinális* szavazás esetén a szavazó jobban kifejezheti világos preferenciáit a pártok rangsorolásával, azaz például A pártot preferálja jobban, C pártot másodikként és így tovább. Itt a szavazónak nem kell döntenie valamelyik versengő javára. Példa a Hare – rendszer írországi alkalmazása, ahol sorba kell állítani a különböző pártok jelöltjeire vonatkozó preferenciákat. Egy változat a kumulatív (összesített) szavazás, itt a szavazó megoszthatja a szavazatát a pártlisták között tetszés szerinti arányban. A „panachage” (szabad listás) pártlistás szavazás esetén a szavazó szavazatait különböző pártlistákon szereplő jelöltekre adja le. Tehát sorrendes szavazás esetén a választó nincs arra kényszerítve, hogy egyértelműen egy párt javára döntsön.

Összegezve alapvető különbség a két forma között, hogy kategorikus rendszer esetén a szavazónak egész szavazatát egy pártnak kell juttatnia, ezzel ellentétben ordinális esetben viszont ki tudja fejezni a különböző preferenciáit az egyes pártok között a támogatás kis arányaiban. Tehát a kategorikust az ordinálistól a kompromisszumos megoldások határozott elutasítása különbözteti meg.

A választókörzetek magnitúdói

A választókörzeteken belül a szavazási eredmények a parlamenti mandátumok elosztásává alakulnak át, amelyeket nem szabad összetéveszteni a szavazókörzetekkel, ahol nem történik szavazás, csak a szavazatokat összegyűjtik. Néhány esetben egy ilyen körzetben csak egy mandátum nyerhető el, míg a legtöbb körzetben egynél több mandátum osztható ki, ebben az esetben a körzetek mindegyikének legalább két mandátummal kell rendelkeznie, de száz mandátumig is felmehetnek.

Egy újabb változót alkothatunk meg, amely a *körzeti magnitúdó* nevet viseli és a választókörzetek számára a választási törvényben meghatározott mandátumok számát jelenti. Ez pozitív egész számként változik, kezdve a legalacsonyabbtól, egytől felfelé. Minél nagyobb a körzeti magnitúdó, annál arányosabb lehet a mandátumelosztás. Kétféleképpen határozzák meg:

- *Minden körzetben azonos számú mandátum* – a körzeteket alakítják a szavazáshoz
- *Minden körzetben különböző számú mandátum* – a mandátumszámot alakítják a körzet nagyságához

Minden választási rendszer magnitúdóját (M) a körzeti magnitúdók számtani átlagaként kaphatjuk meg. Kiszámítása: az össz-mandátumszámot (X) elosztjuk a körzetek számával (Y):

$$M = \frac{X}{Y}$$

Ez nem érzékeny a körzetek közötti eltérések iránt. Az átlagos magnitúdók egy intervallum-skálát alkotnak, a legtöbb statisztikai művelet elvégezhető rajtuk. A körzeti magnitúdók jelentősége annak fokától függ, hogy az egyes pártok szavazataránya mennyiben egyezik meg mandátumarányukkal. A mandátumok elosztásban jelentkező aránytalanságok a nagy pártoknak előnyös és a kis pártoknak hátrányos, mivel a kis körzeti magnitúdók

hajlamosak a mandátumokat a már erős pártokban koncentrálni. Ezzel szemben a kis körzeti magnitúdóknak nincs ilyen koncentráló hatásuk, a mandátumokat viszonylag szétszórják a kisebb pártok között. Akármilyen is a választási formula a körzeti magnitúdónak hatása lesz rá.

A választási formulák

A választási formulákat gyakran azonosítják (tévesen) a választási rendszerekkel, holott a választási formulák (más néven képletek, választási eljárások stb.) szűkebb értelműek: a választási rendszer egyik elemei, amelyek révén a megszerzett szavazatok mandátumokká alakíthatók. A választási folyamat a parlamenti helyek győztes pártok közötti elosztásával fejeződik be, azonban minden választás esetén, minden választókerületben felmerülnek bizonyos kérdések: ki győzött? Melyek a győztes pártok? Hogyan lehet a győzelmet a veszteségtől megkülönböztetni? Egy szóval: mi a győzelem formulája?

Bármely választási rendszer jelentős részének célja ezek megválaszolása, amelynek eredménye a választási formula. Ha figyelmen kívül hagyjuk bármely párt jelöltjei közötti versengést, és a mandátumok pártok közötti elosztására összpontosítunk, tovább lehet egyszerűsíteni a választási formulákat. A választások a tömegdemokrácia termékei, amelyben sok választót kevés parlamenti tag képvisel. A választási eredmények a pártok választói támogatottságának mennyiségi mutatói, a választási formula funkciója minden választókerületen belül ezen adatok értelmezése. A választási formula kialakításában kulcstényező: *hány szavazat jelent legitim igényt egy parlamenti mandátumra?* A választási formulák vizsgálatához a következő terminológiát használjuk:

- **v** – az egyes körzetekben leadott összes szavazat

- **t** – bármelyik párt részesedése az össze szavazatból (v)
- **m** – az egyes körzetekben előírt mandátumok száma (körzeti magnitúdó)
- **s** – bármelyik párt részaránya az összes mandátumból (m)

A választási rendszereket két fő csoportba szokás osztani: megkülönböztetünk *arányos* és *többségi* (*abszolút és relatív*) rendszereket. Míg az arányos választási rendszer fő célja a reprezentáció, azaz minél több választópolgár kapjon képviseletet, addig a többségi választási rendszerek a szétagprózottság elkerülését, ezáltal a kormányozhatóságot helyezik előtérbe. Léteznek *vegyes* választási rendszerek is, amelyekben a képviselők egy részét többségi, más részét arányossági elv alapján választják, így próbálva egyesíteni a két rendszer előnyeit és minimalizálni az „elveszett” szavazatokat.

A fentebb felvetett kérdésre háromféle válasz adható és ennek megfelelően a választási formuláknak három fő fajtája létezik:

1. *Abszolút* többségi típusúak
2. *Relatív* többségi típusúak
3. *Arányos* képviseleti (PR) típusúak

Mindhárom a mandátumokra való legitim követelmény meghatározásában különbözik egymástól: abszolút többség, relatív többség és arányos rész.

Az abszolút többségi formula

Ilyenkor egy párt több szavazatot szerez, mint ellenfelei összesen, a szavazatok több mint feleként határozzuk meg:

$$t = \frac{v}{2} + 1$$

Ez azonban csak akkor helyes, ha az össz-szavazat (v) páros szám, ha páratlan, a felénél több nem egy, hanem fél lesz. Például a minimális abszolút többség 5 szavazat esetén 3, csak féllal több a szavazatok felénél ($2 \frac{1}{2}$). George van den Berg szerint: „az érvényes szavazatok fele, kiegészítve egy egész számra”, így egy abszolút többségi össz-szavazat:

$$t > \frac{v}{2} \quad \text{vagy} \quad t = \frac{v}{2} + \dots$$

A nyertes párt az ellenzék teljes mezőnyét legyőzte; az ellenfelek semmilyen kombinációja nem érheti el az ő számbeli erejét. Ha például A pártnak többsége van, akkor: $t_a > (t_b + t_c + t_d \dots t_n)$

Az abszolút többségi rendszert a választásokon ritkán használják, de a parlamenti döntéshozatalban elfogadott eszköz. Sosem alkalmazzák önmagában anélkül, hogy összekapcsolnák valamilyen más eljárással. Ez a ritka használat abból következik, hogy az a valószínű, hogy a relatív többségi formulánál arányosabb eredményeket produkál. Zsákutcháoz vezethet, amikor nincs párt, amely megnyerhet egy mandátumot. Ilyenkor az is előfordulhat, hogy több kisebb pártból álló csoport bármelyike negatív kontroll alatt tarthatja a helyzetet azáltal, hogy megakadályozzák valamilyen választási döntés kialakulását. Paradox módon tiszta abszolút többségi szabály éppen az abszolút többséggel ellentétes választási politikát hozhat létre.

Az abszolút többségi, amikor a választást két fordulóban rendezik meg, és a második fordulóba már csak korlátozott számú jelölt jut be, általában az első két helyezett. Ilyen a francia elnökválasztás.

Az abszolút többség elérésének egy másik módja a preferenciális szavazás, amikor a választóknak sorrendet kell felállítani a jelöltek között. Amennyiben senki sem szerzi meg az abszolút többséget (a szavazatok több mint a felét),

akkor az utolsó helyezett kiesik, és az ő szavazatait a második preferencia szerint szétosztják a többi jelölt között. A folyamat addig folytatódik, amíg valaki el nem éri az abszolút többséget.

Az abszolút többségi rendszerek esetében tehát fontos szerep jut a másodlagos preferenciáknak, akár preferenciális szavazásról, akár kétfordulós rendszerről van szó (utóbbi esetben azáltal, hogy az első fordulóban kiesett jelöltek választói is szavazhatnak a második fordulóban, illetve kettőnél több jelölt bejutásakor lehetséges együttműködési forma a jelölt-visszaléptetés).

A relatív többségi formula

Ebben az esetben egy párt több szavazatot szerez, mint legerősebb vetélytársa, de nem szükséges magasabb szavazatszámot elérnie, mint az összes ellenfele együttvéve. A relatív többség a pártok tényleges össz-szavazatai közötti viszonyon alapszik. Az A pártnak relatív többsége van, ha:

$$t_a > t_b$$

$$t_a > t_c$$

$$t_a > t_d$$

.....

$$t_a > t_n$$

Itt a cél az ellenfél legjobbjának túlszárnyalása, győzni a pártok közötti versenyben. Ez egy véletlen elemet visz bele a versenybe: a győzelemhez szükséges szavazatok számát kizárólag a formulából és a szavazatok összességéből nem lehet előre megmondani.

A kérdés tehát annak eldöntése a relatív többségi választásokon annak eldöntése, hogy melyik párt nyert, ahogyan például egy lóversenyen melyik

ló a befutó. Hátránya ezeknek a rendszereknek, hogy csaknem minden esetben nagyobb aránytalanságot eredményeznek, mint az abszolút többségi vagy PR – rendszerek. Ez az aránytalanság így jelenik meg: két párt mandátumainak aránya megközelíti szavazataik köbre emelt arányát:

$$\frac{Sa}{Sb} = \frac{Ta^3}{Tb^3}$$

Az erős pártokat különbségeik mértékéhez aránytalanul jutalmazza, ugyanazt a jutalmat adva az 1 % - nyi különbséggel győztes pártoknak, mint az 50 % - os különbséggel győzteseknek. Azok a szavazatok pedig, melyeket a pártok a mandátumhoz szükséges minimumon felül kapnak, bizonyos értelemben elvesznek. Nem számít tehát, hogy egy párt fölényes győzelmet arat-e vagy csak 1 % - kal nyer, ugyanaz az eredmény. Ilyen rendszerben választanak képviselőket a brit parlament Alsóházába.

Az arányos képviseleti formula

Az arányos rendszerekben lehet egyéni képviselőjelöltekre vagy pártlistákra szavazni. Ebben az esetben a választási körzetek mindig többmandátumosak, a választóknak pedig egy vagy több szavazatuk van. Az előbbi esetben a szavazatok összeszámlálása után az élen végzett jelöltek közül, annyi jelölt jut be a parlamentbe, ahány mandátumot ki lehet osztani az adott választókerületben, míg az utóbbiban a választói preferenciák szerint osztják ki a mandátumokat, úgy, hogy az élen végzett jelöltekre leadott szavazatok szerinti másodlagos preferenciák alapján osztanak ki további mandátumokat.

Bármelyik párt mandátumarányának (s) meg kell felelnie az általa elnyert szavazatarányynak (t), ez az „arányos részarányok” elve:

$$\frac{s}{t} = 1$$

Ez a szigorú feltétel csak akkor valósulhat meg, ha minden egyes parlamenti mandátum a pártnak annyiba „kerül”, amennyi megfelelő és állandó számú szavazatot kapott. Bármilyen mandátumszámú (m) és össz-szavazatú (v) körzetben ennek a konstans árnak (c):

$$c = \frac{v}{m} - \text{nek kell lennie}$$

Ha ez az ár sosem tér el az előírt értéktől, akkor az egyenlő arány feltétele (s=t) szükségszerűen teljesül, minden párt a megfelelő mandátum-részarányban fog részesülni.

Az arányos képviseleti formula abban különbözik az abszolút és a relatív többségi formuláktól, hogy a parlamenti mandátumokra vonatkozó legitim igényt a részesedések aránya határozza meg. Egy pártnak egy mandátum elnyeréséhez a mandátum értékének megfelelő szavazatmennyiséggel kell rendelkeznie. Nem szükséges az abszolút vagy relatív többség. Az összes formulát a fentebb említett „állandó ár” arányához (v/m) hasonló törtrészekből számítják ki, a három fő alternatíva a „legmagasabb átlag”, a „legnagyobb maradék” és a „szavazatátvitel”.

Először a *d'Hondt* legmagasabb átlag formuláját vesszük. Itt az „átlag” kifejezés a szavazatok mandátumarányhoz viszonyított arányát (t/s) fejezi ki bármelyik pártra vonatkozóan. Ez a vizsgált párt által megszerzett minden egyes mandátum átlagos „árát” jelenti. A formulában a tört nevezőjében a párt által már megszerzett mandátumok eggyel megnövelt száma, számlálójában a pártra leadott szavazatok száma szerepel:

$$\frac{t}{s+1} = \text{"\acute{a}tlag"}$$

Minden egyes mandátum elosztása előtt, mindegyik pártra kiszámolják az átlagot. Minden fordulóban a legmagasabb átlagot elérő párt kapja a soron következő mandátumot. Az eljárás elején minden párt esetében a nevező 1.0 lesz. A mandátum elnyerése után a párt nevezője 2.0 lesz, míg a vesztes pártok nevezője marad 1.0. A nevezők egy párt sikerével változnak, azaz a párt effektív szavazóereje arányosan csökken.

Ha a körzeti magnitúdó nagyon nagy, a legmagasabb átlag eljárás hátrányos a kisebb pártok számára, mert a végén a megmaradt, felhasználatlan szavazóerő az összes rájuk eső szavazat nagyobb hányada lesz, és ezért a mandátum többre fog nekik kerülni. Nagyobb pártok esetében a maradék arányosan kisebb jelentőségű. Ha a természetes számokat (1,2,3...) alkalmazzuk a nevezőben, ezek az aránytalanságok a minimálisra csökkennek, a d'Hondt által javasolt számsor:

$$\frac{t}{1,2,3,4,...m}$$

Ez a természetes nevező sorozat nem jelent hátrányt a kisebb, és nem jelent előnyt a nagyobb pártoknak. A formula hátránya, hogy jelentős mértékben bünteti a kisebb pártokat, kivéve, ha a körzeti magnitúdó nagy vagy a pártrendszer nagymértékben frakcionalizált. A gyakorlatban egy lapra felírják az egyes pártok által kapott szavazatok számát, majd ezek alá külön sorokban a szavazatszámok felét, harmadát, negyedét, stb. A legnagyobb osztó a megszerezhető mandátumok száma. Az így kapott *D'Hondt-mátrix*ban megkeresik a legnagyobb számot, és amelyik pártnak az oszlopában az található, kap egy mandátumot. Ezután megkeresik a következő

legnagyobbat, és ez addig ismétlődik, amíg az összes mandátumot ki nem osztották.

Ha a körzeti magnitúdó egy adott szintjén a d'Hondt eljárással nem sikerül a kívánt hatást elérni, át lehet alakítani az átlag kiszámítására szolgáló törtben használt nevezősorozat megváltoztatásával. Egy ilyen módosítás az átlag formula *Laguë* – változata. A kétféle nevező a következőképpen alakul:

$$\begin{array}{llllll} \text{Laguë:} & 1,4 & 3,0 & 5,0 & 7,0 & \dots (2m-1) \\ \text{d'Hondt:} & 1,0 & 2,0 & 3,0 & 4,0 & \dots (m) \end{array}$$

Az első nevező 40% - kal nagyobb és a sorozat tagjai közötti relatív távolságok nagyobbak:

$$\begin{array}{ll} \text{Laguë:} & 3 \text{ az } 5\text{-höz } (5-3 = 2) \text{ relatív távolság: } 0,4 \\ \text{d'Hondt:} & 2 \text{ a } 3\text{-hoz } (3-2 = 1) \text{ relatív távolság: } 0,33 \end{array}$$

A *Laguë* – formulát jelenleg Norvégiában, Svédországban és (részben) Dániában használják.

A *legnagyobb maradék eljárás* egy „kvóta” kiszámításával kezdődik, amely minden egyes mandátum „alapárúul szolgál”. Ez az ár rendszerint azonos a korábban tárgyalt állandó költséggel:

$$(q) \text{ vagy kvóta} = \frac{v}{m}$$

Megmutatja, hogy hány szavazatot kell elnyerni az egyes pártok szavazatarányából (t) minden egyes mandátum megszerzéséhez. Mindegyik párt annyi mandátumhoz jut, ahányszor a rá eső szavazatmennyiség tartalmazza a kvótát (q). Ez osztással állapítható meg:

$$\text{alapelosztás } (s) = \frac{t}{q}$$

Minden kvótát jelentő egész szám a pártnak egy mandátumot eredményez. Keletkezik maradék miután mindegyik párt szavazatmennyiségéből levontak egy kvótát, ez a maradék így számítható ki:

$$maradék = t - [(s)(q)]$$

Az első „fennmaradt” mandátumot a legnagyobb maradékkal rendelkező párt kapja, a másodikat a második legnagyobb maradékkal rendelkező és így tovább, amíg a mandátumkészlet el nem fogy. A legnagyobb maradék formula Dániában, a francia tartományi választókörizetekben, Izraelben és Luxemburgban használatos.

Az eddigi arányos formulák pártlistás szavazás alkalmazását feltételezi, míg a Hare – formula alternatív jelölteket szerepeltető szavazólapok használatát teszi lehetővé. Mindegyik szavazólapon megpróbálja számításba venni a rangsorolt preferenciákat anélkül, hogy bármelyik első preferencia „elveszne”. Itt egy, az ír Dale – be való választásnál alkalmazott eljárás időbeli leírása következik.

1. Megszámolják, majd csoportosítják a szavazólapokat az első preferenciák szerint.
2. Akik elérték a „Droop - kvótát” az első preferenciák szerint, megválasztottnak tekintendők. A Droop – kvóta:

$$\frac{v}{m + 1}$$

(v: egy körzetben leadott össz-szavazat, m: egy körzetben előírt mandátumok száma)

3. Az így megválasztott jelöltek szavazólapjait a második preferenciák szerint csoportosítják és számolják meg. Ezeket a nem megválasztott jelölteknek juttatják, akik a második preferenciákat a megválasztott jelöltek össz-szavazatai „feleslegének” arányában kapják. A második preferenciákat így növeljük meg:

$$\frac{\text{megválasztott_jelölt_összes_szavazata} - \text{Droop} - \text{kvóta}}{a_ \text{megválasztott_jelölt_összes_szavazata}}$$

4. Az így Droop-kvótát elérő jelöltek megválasztottnak tekintendők. A legkevesebb szavazattal rendelkező jelölt kiesik, szavazatait a második preferenciák szerint csoportosítják és számolják meg. Ezek a második preferenciák a sikeresebb, de még meg nem választott jelöltek között kerülnek szétosztásra, nem maradnak ki a számolásból.
5. Az így Droop – kvótát elérő jelöltek megválasztottnak tekinthetők. Az ő szavazólapjaikat és a negyedik körben megválasztott jelöltekét az alacsonyabb (második és harmadik) preferenciák alapján csoportosítják és megszámlálják.

Összegzésül a legkevesebb valószínűséggel a relatív többségi rendszerek teremtenek arányosságot; az abszolút többségi rendszerek a középvonalat alkotják; a legvalószínűbbnek pedig az tűnik, hogy a PR – formulák megközelítik az arányosságot. A három formula több szempontból eltért egymástól, de a pártversengés szempontjából a legdöntőbb mindegyiknél a relatív arányosság valószínűsége.

A racionális döntések elméletén nyugvó társadalomtudomány - Sándor Attila

Termékenysége és heurisztikus ma már nem csupán a közgazdászok számára nyilvánvaló: a racionális döntések elméletét mind több politológus, filozófus és szociológus, sőt pszichológus, történész és jogtudós tekinti természetes kiindulópontnak és nélkülözhetetlen konceptuális keretnek elméleti és empirikus kutatásai során.

Új társadalomirányzatok születtek:

- a közgazdasági döntések elmélete (Muller 1989)
- a racionális döntések elméletén nyugvó szociológia
- a racionális döntések elméletén nyugvó marxizmus
- a jog gazdasági elemzése (1992)

Abból a meggyőződésből indulnak ki, hogy a társadalmi, politikai, gazdasági intézmények, valamint a társadalmi változások legjobban úgy magyarázhatók meg ha egyének(vagy testületi cselekvők) cselekedeteinek és interakcióinak eredményeként fogjuk fel őket. A cselekvések és interakciók pedig legjobban úgy érthetőek meg, ha mindenekelőtt egyének racionális és önérdékkövető – pontosabban: korlátozó feltételek között, széles értelemben vett költség-haszon szempontokat mérlegelő – döntéseinek eredményeként fogjuk fel őket.

Módszertani individualizmuson azt a tételt értjük, hogy elvileg minden társadalmi jelenségreszerkezetükre és változásaikra individuumok terminusaiban, azaz egyéni jellemzők (vágyak és lehetőségek, vélekedések és meggyőződések, döntések és cselekvések)figyelembevételével adható tudományos magyarázat.

Módszertani individualizmus ontológiai, a társadalmi valóság természetére vonatkozó posztulátuma szerint a társadalom egyénekből és ezek egymáshoz fűződő kapcsolataiból áll.

A társadalmi változások alapvetően egyének(vagy testületi aktorok) cselekvéseinek szándékolt és/vagy nem szándékolt következményei.

Az ismeretelméleti posztulátum azt a módot jelöli ahogyan a tudományos vizsgálódások során megbízható ismeretekhez juthatunk.

A módszertani individualizmus harmadik posztulátuma azt határozza meg, hogy milyen jellegű kollektív fogalmak használata tekinthető legitimnek a társadalomtudományi vizsgálódások leíró és magyarázó részeiben.

Kollektív fogalmak minden olyan fogalom, amely egyének valamilyen halmazát (pl. osztály, rend, szervezet) , e halmazok valamilyen tulajdonságát, vagy e halmazok elemeinek valamilyen relációját (pl. hierarhia, struktúra, hatalom) jelöli.

A módszertani individualizmus negyedik posztulátuma a társadalomtudományokban használatos oksági magyarázatokkal kapcsolatos tartalmi megszorítást fogalmaz meg.

Igy összegezhető: az oksági magyarázatok általános érvényű szabályszerűségeket leíró premisszái – Karl Popper kifejezésével élve – szituációs-logikai értelmezésre szorulnak.

Modern megfogalmazásban: elsősorban a racionális döntések elméletében kialakított modellek segítségével kell érthetővé tenni a szóban forgó szabályszerűségeket.

Mancur Olson : A kollektív cselekvés logikája című könyvében, “Minél nagyobb egy csoport, annál kevésbé képes a kollektív jószág optimális mennyiségét biztosítani, s annál valószínűbb hogy erőfeszítést sem tesz a kollektív jószág biztosítására.”

Nevezzük T hipotézisnek – a deduktív logika következtetési szabályai alapján levezethetjük az alábbi két, általánosabb hipotézisből.

H1: Minél nagyobb egy csoport, annál alacsonyabb fokú a szervezettsége.

H2: Minél alacsonyabb fokú egy csoport (vagy szervezet) szervezettsége annál kisebb a valószínűsége annak, hogy képes lesz magának valamilyen közjószágot biztosítani.

T: Minél nagyobb egy csoport (vagy szervezet) annál kisebb a valószínűsége hogy képes lesz magának valamilyen közjószágot biztosítani.

Olson egy döntéseméleti összefüggésre támaszkodott: bemutatta a vizsgált szabályszerűségeket eredményező egyéni cselekvések legfontosabb mikromechanizmusát, a racionális döntést.

A közepes vagy nagy létszámú csoportok viszont csak ún. szelektív ösztönzők (jutalmak és/vagy büntetések) alkalmazásával gondoskodhatnak az efféle javakról. Gondoljunk az adófizetés intézményes szabályozásának és az adóbevételekből a finanszírozott közüzemeknek a példájára.

Racionális cselekvés (döntés) ideáltípusai:

Célracionális cselekvésről beszélünk, ha az érdekeltek mérlegelik céljaik elérésének alternatív eszközeit, az eszközök alkalmazásával járó mellékhatásokat, és ez alapján döntenek cselekvési alternatívák közül.

Értékracionálisan viszont azok döntenek, akik viselkedésüket bizonyos társadalmi normákhoz igazítják, így nem számolnak cselekvéseik várható következményeivel.

Viselkedés alatt emberi magatartást értünk, amely kívülállók által közvetlenül észlelhető.

A cselekvés viszont olyan viselkedés, amelyhez szándék is tartozik.

Optimalizáló döntések

A megvalósítható alternatívák halmaza

A szituáció oksági szerkezete

a megvalósítható alternatívák szubjektív rangsorolása

A racionális döntés annyit jelent, hogy kiválasztjuk a megvalósítható alternatívák halmazából a legjobbat, vagyis a számunkra leghasznosabb elemet.

A racionális fogyasztói halmazt a fogyasztó keresete a javak ára, és elérhetősége határozza meg.

A fogyasztó képes felbecsülni az említett hatások jóságát, és ez alapján rangsorolni tudja az alternatívákat.

Optimalizáló döntési helyzetek

Parametrikus döntési helyzetek – olyan korlátozó feltételekkel állunk szemben, amelyeket nem áll módunkban befolyásolni. ("természet elleni játszmák").

Stratégiai helyzetek – itt a döntések kölcsönös függősége áll fenn (interdependencia),

a döntéshozónak mérlegelnie kell a többiek várható döntéseit (“emberek elleni játszmák”).

A nem kooperatív játékok között különbséget tehetünk az állandó (vagy nulla), és változó (nem nulla) összegű játékok szerint.

Állandó összegű játék

Itt a nyeremény nagysága adott, az eloszlása függ az érintettek stratégiájától

Változó összegű játék

A stratégia a nyeremény megoszlását és nagyságát is befolyásolja.

Konfliktusos és koordinációs játékok

Olyan helyzetben alakulhat ki amikor minden játékos számára kedvezőbb ha valamennyien ugyanazt a stratégiát választják.

Pl. férj és feleség ugyanabban az étteremben szeretne vacsorázni, mint különböző helyen.

A feleség a kínai, míg a férj a görög konyhát kedveli, akkor itt a közös érdek és érdekkonfliktus fogalmával találkozunk.

A fogolydilemma minden bizonnyal az egyik legtöbbet használt és legmélyebben tárgyalt játékelméleti modell. Az n személyes változatában az A szereplő a mindenkori “Én”, míg a B “Mindenk más”. Jelölje A1, illetve B1 az A illetve a B szereplő “dezertőr” stratégiáját, A2 ill. B2 pedig A és B “kooperatív” stratégiáját.

		B: “Mindenki más”	
		B1	B2
A: “Én”	A1	P	Q
	A2	R	S

A P,Q,R,S állapotok a mindenkori “Én” szempontjából a következő kimeneteket (stratégiakombinációkat) jelentik:

P: A1B1: általános egoizmus, ahol mindenki a “dezertőr” stratégiát választja

Q: A1B2: a “potyautas” kimenetel, ahol az “Én” a “dezertőr”, míg “Minden más” a “kooperatív” stratégiát választja

R: A2B1: a balek kimenetel, ahol az „Én” a „kooperatív”, míg „Mindenki más” a „dezertőr” stratégiát választja

S: A2B2: általános kooperáció, ahol mindenki a “kooperatív” stratégiát választja

Hogyan fogja a racionális egyén a játék kimeneteleit preferenciái alapján rangsorolni? A kérdéses sorrend a korábban elmondottakkal összhangba így fest: $Q > S > P > R$

Mi jellemzi az effajta helyzeteket? A játékban az egoista stratégia domináns, azaz minden egyes játékos számára ez a legjobb választás, függetlenül a többi játékos döntésétől.

Olyan döntési szituációk, amelyekben az információk valóban hiányosan állnak az érdekeltek rendelkezésére, a kockázat és bizonytalanság fogalmaival jellemezhetők. Kockázatokról beszélünk azokban az esetekben, ahol az egyes cselekvési alternatívák várható következményeihez számszerű valószínűségi értékek rendelhetők. Bizonytalanság esetén erre nincs lehetőségünk.

A racionális cselekvők minden helyzetben képesek többé-kevésbé megbízható szubjektív valószínűségi becsléseket kialakítani a rendelkezésre álló információk alapján a világállapotok bekövetkezésére vonatkozóan.

Felhasznált irodalom:

Racionális döntések elmélete – válogatta Csontos László

Egy magatartás akkor *kockázatkerülő*, ha a vizsgált entitás egy biztos kimenetelű eseményt jobban preferál bármiféle olyan kockázatos kilátáshoz képest, melyek következményeinek várható értéke megegyezik a biztos kimenetelével. Ha ellenkező magatartást mutat azaz inkább a bizonytalan eseményt választja a vázolt esetben, akkor *kockázatkedvelőnek* nevezzük. Amennyiben az előbbi viselkedésformáktól eltér, tehát nem részesíti előnyben semelyik eseményt sem, akkor *kockázatsemleges* magatartást tanúsít.

Ábrázoljuk a fentebbi meghatározásokat egy példával. Legyen adott egy játék, amelynek az aktuális fordulójában két lépésre van lehetőségünk. Az egyik lépés biztosan 250 ponthoz juttat minket, a másik lépés $\frac{1}{4}$ valószínűséggel 1000 ponthoz.

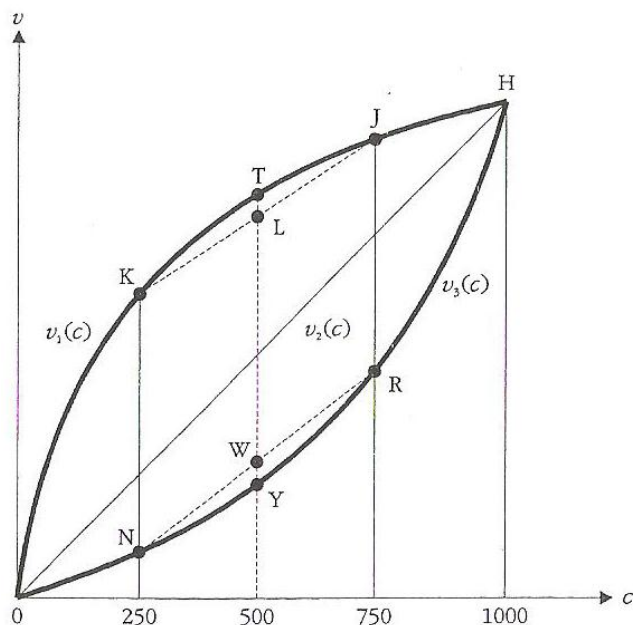
Tekintsük a szerencsejátékokat. Az *igazságos szerencsejáték* olyan bizonytalan kilátásra vonatkozik, amelynek matematikai várható értéke nulla. Vegyünk erre egy példát. Adott egy szabályos kockával történő dobás, és nekünk meg kell jósolni, hogy melyik szám lesz felül. Amennyiben eltaláljuk, öt forint lesz a jutalmunk, ellenkező esetben egy forint veszteséget kell elkönyvelnünk. Könnyen kiszámolhatjuk a várható értékét is:

$$(-1)\frac{5}{6} + 5\frac{1}{6} = 0$$

Egy kockázatkerülő személy elutasítaná ezt a fajta játékot, egy kockázatkedvelő elfogadná, a kockázatsemlegesnek pedig mindegy lenne.

A lenti ábrán (1. ábra) a három lehetséges preferencia-index függvényt láthatunk, amelyek az előbb felsorolt magatartási formáknak felelnek meg: $v_1(c)$ jelzi a kockázatkerülő egyént, $v_2(c)$ a kockázatsemleget, $v_3(c)$ pedig a kockázatkedvelőt. Tekintsük a $G = (750, 250, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ játékot. Ennek matematikai várható értéke 500 Ft. Az első személy esetében a biztos 500 Ft hasznosságát a $v_1(500)$ helyen találjuk meg (az ábrán a T pontban). A hasznosságnak azt az értékét, amelyet a kockázatos kilátáshoz, azaz G szerencsejáték alternatívájához rendel, az L pont adja meg – melynek magassága a J és K pontok magasságának valószínűségekkel súlyozott átlaga. E pedig a várható hasznosság elvének geometriai megfelelője, amely azt mondja számunkra, hogy $U_1(G) = \frac{1}{2}v_1(750) + \frac{1}{2}v_1(250)$. Nyilvánvaló, hogy minden esetben, amikor $v_1(c)$ konkáv, a biztos jövedelemnek megfelelő pontok magasabban helyezkednek el, mint az ugyan olyan várható jövedelmet biztosító igazságos szerencsejáték pontjai. Az előzőhöz hasonlóan a kockázatkedvelő

személynél $v_3(500)$ értéke (ezt Y jelöli), kisebb, mint az ugyan ehhez adott szerencsejátékhoz tartozó érték (W), így ez utóbbit választaná ez a játékos. Végül a $v_2(500)$ a semleges játékost jelzi, ő közömbös a biztos jövedelem és a G szerencsejátékkal szemben.



1. ábra

Sokszor lesz szó az úgynevezett Jensen-egyenlőtlenségről: ha c véletlenszerű változó (legalább két, nullától különböző valószínűségű értékkel) és $v(c)$ kétszer differenciálható függvény, akkor:

- Ha $v''(c) < 0$, akkor $Ev(c) < v[E(c)]$.
- Ha $v''(c) = 0$, akkor $Ev(c) = v[E(c)]$.
- Ha $v''(c) > 0$, akkor $Ev(c) > v[E(c)]$.

Ezek a feltételek megfelelnek az 1. ábrán látható kockázatkerülő, kockázatsemleges és kockázatkedvelő eseteknek.

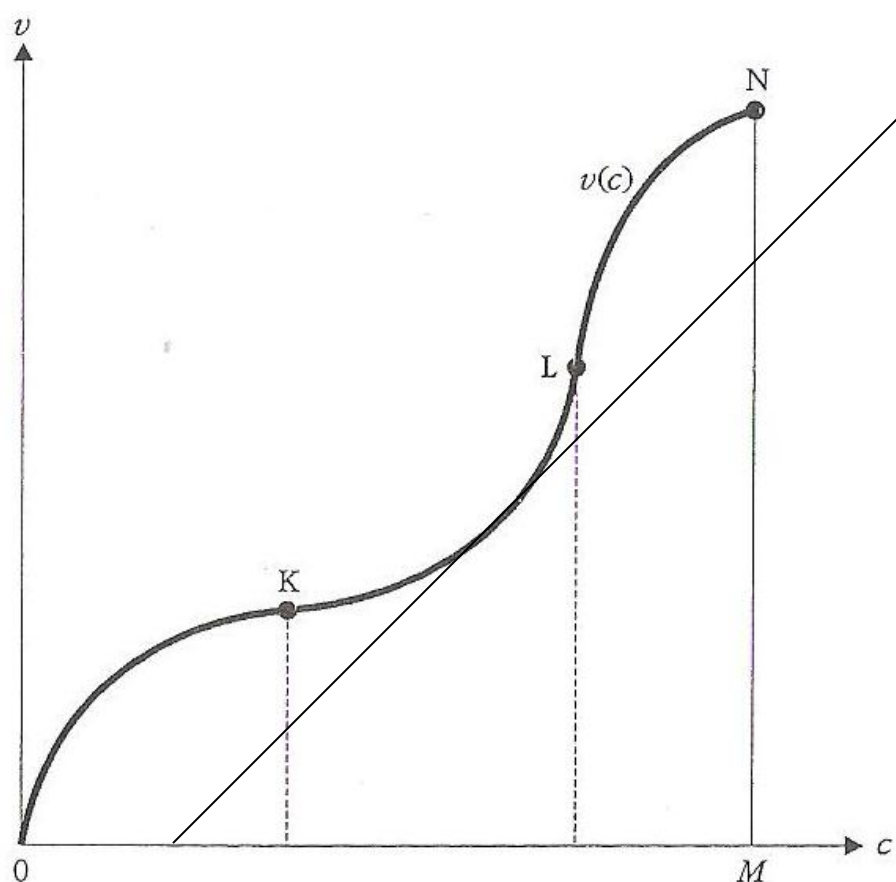
Mivel az emberek ritkán utasítanak vissza pénzt, így a görbénk első deriváltja az esetek túlnyomó többségében pozitív előjelű, azaz a jövedelem határhaszna pozitív. A kockázatkerülő vagy kedvelő magatartás problémája a második deriválthoz kapcsolódik, továbbá a kockázatkerülő magatartást tartjuk normálisnak, mivel az emberek portfóliója általában diverzifikált.

Tegyük fel, hogy valaki teljesen kockázatsemleges, azaz $v''(c) = 0$. Ilyenkor ő teljesen figyelmen kívül fogja hagyni az egyes beruházási lehetőségek vagy szerencsejátékok kockázatosságát vagy varianciáját, egyszerűen csak az ezekhez kapcsolódó várható jövedelem nagyságát fogja figyelembe venni. Az ilyen személy a teljes vagyonát arra a

dologra tenné fel, amely kockázattól függetlenül a legnagyobb várható értékű jövedelmet biztosítaná. Ezt viszont nagyon ritkán figyelhetjük meg, mivel az embereknek általában sokféle vagyontárgyuk van, továbbá az ezekhez tartozó kockázatok részben ellensúlyozzák egymást, a diverzifikáció csökkenti annak az esélyét, hogy a végén a jövedelmük rendkívül alacsony legyen.

Azt a helyzetet azonban még nem tárgyaltuk meg, miszerint bizonyos helyzetekben az emberek elfogadnak negatív várható értékű szerencsejátékokat is (jó példa erre bármilyen casino Las Vegasban). Ennél is furcsább, hogy egy ember bizonyos helyzetekben konzervatívan viselkedik, de máskor elfogad igazságos vagy negatív várható értékű játékokat is. Történtek kísérletek olyan preferenciaindex-függvény megalkotására, amely konzisztens lenne ezzel a megfigyeléssel. A következőkben a Friedman-Savage változat kerül bemutatásra.

Vegyük szemügyre az alábbi (2. ábra) preferenciaindex-függvényt. Láthatjuk, hogy két inflexiós ponttal rendelkezik, valamint az OK és LN tartományban konkáv, itt kockázatkerülő magatartást figyelhetünk meg, a KL tartományban pedig konvex, itt éppen kockázatkedvelő viselkedéssel találkozunk.



2. ábra

Efféle $v(c)$ függvény esetében a magatartás vagyontól függően változik. Megfigyelhetjük, hogy azok esetében, akik vagyonának nagysága az első konkáv szakaszra esik, inkább kötnek biztosítást még kis kockázat ellen is, de ugyanakkor el fogják fogadni azokat az igazságos vagy kissé előnytelen játékokat, amelyek később nagy nyereménnyel kecsegtetnek, ami azt a lehetőséget kínálja számukra, hogy a görbe felső végénél található pozíciók valamelyikébe kerüljenek. Belátható, hogy ez azokra jellemző, akik az alsó osztály felső részéhez tartoznak: a kevésbé szegényekre és az alsó középosztályra. A nagyon szegények (a görbe alsó részén) ezzel szemben sokkal kevésbé hajlandóak szerencsét próbálni. Ha a függvény felső részére tekintünk, akkor azt látjuk, hogy a felső középosztály tagjai hajlandóak olyan szerencsejátékokat játszani, amelyek nagy nyereménnyel kecsegtetnek, de hosszú távon igencsak hátrányosak. A nagyon gazdagok, pedig hasonlóan a nagyon szegényekhez, nem bízzák a véletlenre a vagyonukat. Végezetül a középső csoport örömmel lát mindenféle igazságos, vagy nem túl kedvezőtlen szerencsejátékot. Ez az ábra magyarázatot ad arra, hogy miért kötnek egyes emberek bizonyos helyzetekben biztosítást, vagy miért fognak kockázatos dolgokba. Ugyanakkor például nehéz elhinni, hogy a közepes jövedelmű emberek mindig nagy szerencsejátékosok, ugyanis ekkor ők „mindent vagy semmit” alapon játszanának mindenhol, és emiatt valószínűleg el kéne tűnnie ennek a társadalmi rétegnek. Továbbá azt is nehéz elhinni, hogy a társadalomban csak a nagyon szegények és a nagyon gazdagok törekednek a kockázat elkerülésére.

Ennél elfogadhatóbb magyarázat az, hogy a legtöbben csak szórakozásból játszanak szerencsejátékot, és nem jövedelemszerzésből, azaz inkább fogyasztási cikk, mint jövedelemszerzési lehetőség. E kettő formáját könnyű megkülönböztetni, ugyanis ha jövedelemszerzés lenne, akkor nagyon nagy téttel, „mindent vagy semmit” alapon játszanának. Ugyanakkor a szórakozást szolgáló játékok úgy vannak kialakítva, hogy bizonyos ideig élvezze az ember, de ne változzon meg jelentősen az anyagi helyzete.

Mindazonáltal bizonyos esetekben számolhatunk kockázatkedvelő magatartással. Legyen az olvasó például egy bank pénztárosa, és kivesz 30 000 Ft-ot a pénztárból. Másnap a bankba ellenőrök érkeznek, van ideje visszatenni a pénzt, de csak 10 000 Ft-ja maradt. Tegyük fel, hogy értékítélete alapján sokkal kevesebb haszna származik abból, ha ezt a maradék pénzt is elkölti, mint ha esetleg kiderülne a sikkasztás, és ezért felelősségre vonnák. Ebben a helyzetben hajlandó lenne feltenni 10 000 Ft-ot egy igazságos szerencsejátékban, mely mondjuk $\frac{1}{3}$ eséllyel 20 000 Ft-os nyereménnyel kecsegtet. Még

egy nem annyira kedvező fogadásba is belemenne, amennyiben a lehetséges nyeresmény elegendő lenne a hiányzó 20 000 Ft pótlására.

Valamiféle küszöbérték hatásról van itt szó, tehát létezik a jövedelmeknek egy kritikus nagysága, amelynél egy pici változás is nagy különbséget okozhat. Másképp fogalmazva a határhaszon tartományban növekvő, olykor egyetlen lépéssel, jóval magasabb hasznossági szintre ugrunk. A természetben is eléggé gyakran találkozhatunk hasonló helyzetekkel: az állatoknak kockázatokat kell vállalnia készleteik felhalmozása, vagy harc közben, hogy tápanyagszükségleteiket ki tudják elégíteni, vagy elnyerjék a párzás privilégiumát.

Ez a gondolatmenet azt is sugallhatja, hogy a hasznosság alapvető fontosságú, kardinális. A túlélési küszöb, például, a preferencia kardinális skálákra jellemző tulajdonságnak tűnhet, amely a kockázatos és kockázatmentes döntésekre egyaránt vonatkozik. Ennek ellenére az eredeti álláspont nem változik. A bizonyosság körülményei között hozott döntések esetében a következményeket csak ordinálisan kell összehasonlítani, míg a bizonytalan helyzetekben hozott döntések esetében a referencialutri-eljárás segítségével megadhatunk egy olyan $v(c)$ függvényt, amely az adott helyzettől függően lehet konvex, konkáv vagy ezek keveréke. Viszont a függvény alakját minden esetben két egymással összefüggő elem határozza meg:

- (i) Hogyan értékeli a döntéshozó a következményeit.
- (ii) Milyen a kockázatvállalási hajlandósága.

Emiatt a $v(c)$ függvényt úgy értelmezhetjük, mint amely kockázatkerülő magatartásra utal, vagy a csökkenő határhasznosságot tükrözi. Hasonlóképpen a konvex $v(c)$ függvényről elmondhatjuk, hogy az vagy a kockázatkedvelést, vagy a növekvő határhasznosságot fejezi ki. Valamennyire viszont mindkettő kicsit félrevezető, ugyanis a függvény valójában a két tényező kölcsönhatásának az eredményét mutatja.

A kockázatvállaló magatartás egy további kategóriája az *állapotfüggő hasznossági függvény* segítségével magyarázható. Például tegyük fel, hogy a hazai csapat győzelme legalább annyira fontos számomra, mint hogy sok pénzem legyen. Ekkor lehet hogy a hazai csapat ellen fogadok – egyenlő, vagy akár még rossz esélyek esetén is.

Feladatok

A következőkben nézzünk pár példát az eddig tárgyaltakra.

Kockázatkerülés, kockázatsemlegesség, és kockázatkedvelés

Állapítsuk meg, hogy az alábbi preferenciaindex-függvények közül melyik tekinthető kockázatkerülő, kockázatkedvelő vagy kockázatsemleges magatartásnak.

- a) $v = \ln(c)$ - ha ábrázoljuk a függvényt, akkor megállapíthatjuk, hogy egy konkáv függvényről van szó. A deriváltakat vizsgálva: $v'(c) = \frac{1}{c}$ és $v''(c) = -\frac{1}{c^2}$, amiből az következik, hogy a vizsgált személy kockázatkerülő.
- b) $v = c^2$ - ezt vizsgálva $v'(c) = 2c$ és $v''(c) = 2$, azaz egy kockázatkedvelő egyénről van szó.
- c) $v = ac - bc^2$, ahol a és b pozitív konstansok – itt világos, hogy $v'(c) = a - 2bx$ és $v''(c) = -2b$, tehát mivel b pozitív, a második derivált így mindig negatív lesz, tehát egy kockázatkerülő egyénről beszélünk.

Diverzifikáció

Három ember külön-külön a következő preferenciaindex-függvénnyel rendelkezik: $v_1 = c$ (kockázatsemleges), $v_2 = c^{0,5}$ (kockázatkerülő), és $v_3 = c^2$ (kockázatkedvelő). Mindegyiküknek lehetősége van arra, hogy pénzt fektessenek be három kilátás vagy lutri bármelyikébe, melyek várható jövedelme rendre a következő:

- i) $G1 = (480, 480; 0,5, 0,5)$ $E1(c) = 480$
- ii) $G2 = (850, 200; 0,5, 0,5)$ $E2(c) = 525$
- iii) $G3 = (1000, 0; 0,5, 0,5)$ $E3(c) = 500$

Vegyük észre, hogy az első két lutri összehasonlításakor a magasabb kockázat nagyobb matematikai várható jövedelemmel jár! A harmadik lutri kockázata a legnagyobb, de matematikai várható értéke a kettő közé esik.

- a) Bizonyítsuk be, hogy a kockázatsemleges első személy a legnagyobb várható értékkel bíró $G2$ lutrit fogja választani, míg a kockázatkerülő második személy a legkisebb kockázattal járó $G1$ lutrit preferálja! Mutassuk meg azt is, hogy a kockázatkedvelő harmadik személy $G3$ választása révén hajlandó bizonyos nagyságú várható értéket feláldozni a kockázat növelése érdekében!

Megoldás: a kockázatsemleges személy $G2$ -t fogja választani. Legyen $E(G2) = \frac{1}{2}850 + \frac{1}{2}200$. Ekkor $E(G2) = \frac{1}{2}v_1(850) + \frac{1}{2}v_1(200) = U(G2)$, azaz a jövedelem matematikai várható értéke megegyezik a hasznosság várható értékével. A kockázatkerülőnél

Esszé az alkuról – Szél Dóra

Az elkövetkezőkben alku elemzésének taktikai megközelítéséről lesz szó.

Megkülönböztetünk: kifejezett (explicit) és hallgatólagos alkut, melynek során az ellenfelek figyelik és értelmezik egymás viselkedését, mindegyikük tisztában van azzal, hogy cselekvéseiket értelmezik és megjósolják.

Közgazdaságtanban ide tartoznak a:

- bértárgyalások,
- tarifátárgyalások,
- bíróságon kívül kötött megállapodások
- az ingatlanügynök és ügyfele.

Olyan helyzetekkel foglalkozunk, amelyekben az egyik fél számára jobb alku a másiknak kevesebbet jelent.

Az alku

Akkor kötik meg az alkut, ha valamelyik fél végleges, elégséges engedményt tesz.

Miért enged ez a fél?- Mert azt hiszi, hogy a másik nem fog!

Egyszerű alku – Mindig jobb beérni kevesebbel, mintha egyáltalán nem állapodnánk meg!

Alkalmazandó taktikák – lényege, azon paradoxonon alapszik, hogy az alkuban a gyengeség gyakran erő, a szabadság a megadás szabadsága lehet, és a hidak felégetése magunk mögött elegendő lehet az ellenfél legyőzéséhez.

Alkuképesség

Képesség önmagunk elkötelezésére – az jár jól, aki hatalommal bír, erős, ügyes („alkukötő erő”) – a tárgyalásokat a nyertesek nyerik meg!

Kifinomult tárgyaló félnek gyakran nehezebb esik olyan makacsnak látszani, mint egy igazán makacs embernek.

Ha valaki bekopogtat az ajtón és azt mondja, hogy agyonszúrja magát ott a küszöbön, hacsak nem kap 10 \$-t, nagyobb valószínűséggel kapja meg, ha vérben forog a szeme.

Alkuképesség: Úgy is jellemzik, mint az átejtés képességét, azt a képességet, hogy megállapítsd a számodra legkedvezőbb árat és elhited a másikkal, hogy ez volt a maximális ajánlatod!

Rászedés két féle lehet:

- 1) Tényekkel való csalás és
- 2) Kizárólag taktikai jellegű
- 3)

Hogyan hitetünk el valamit valakivel? A válasz nagyban függ attól a tényről, hogy „igaz-e, amit el karunk hitetni?”. Könnyebb olyasmiről elhitetni, hogy igaz, ami valóban igaz, mint olyasmiről, ami valójában hamis.

(Attól függ, hogy igaz, vagy hamis, amit el szeretnénk hitetni)

Példa

Ha valaki arról szeretné meggyőzni a másikat, hogy nem fizetne 16 000 \$-nál többet egy olyan házért, ami valójában 20 000 \$-t ér meg neki, hogyan használhatja föl azt, hogy az igazság könnyebben elhitethető, mint a hazug kijelentés?

A válasz: változtasd igazzá!

Hogyan változtathatja a vásárló igazzá? - Ha azért tetszik neki a ház, mert közel van az irodájához, elköltöztetheti az irodát és meggyőzheti az eladót, hogy igazából nem ér neki többet 16 000 \$-nál. Ez viszont nem érne meg neki. Nem járna jobban annál, mintha kifizette volna a nagyobb árat.

Tételezzük fel, hogy a vásárló egy harmadik féllel írásba foglalt fogadást köt arról, hogy amennyiben 16 000 \$-nál többet fizet a házért, 5000 \$ bánatpénzt kell fizetnie.

Az eladó veszít. A vásárlónak egyszerűen fel kell tárnia az igazat. (Hacsak nem dühös az eladó és pusztán rosszindulatból vissza nem tartja a házat).

Ez a példa azt mutatja, hogy ha a vásárló el tud fogadni egy visszafordíthatatlan elkötelezettséget úgy, hogy az egyértelműen látható legyen az eladó számára is. Akkor a meghatározatlanság terjedelmét a maga számára legkedvezőbb mértékig tudja összenyomni.

Ha mindketten olyan kultúrában élnek, amelyben a „becsületszavamra” érvényességét egyetemlegesen elismerik, csak annyit kell tennie a vásárlónak, hogy a

büntetésre hivatkozva kijelenti, hogy nem fog 16 000 \$-nál többet fizetni és nyer - hacsak az eladó le nem győzi, azt kiáltva „19 000 becsületszavamra!”

Ha a vásárló egy igazgatótanács megbízottjaként arra van felhatalmazva, hogy 16 000-ért és egy centtel se többért vásároljon, az igazgatók még hónapokig nem ülhetnek össze törvényesen, a vásárlás pedig nem lépheti túl a jogkörét, és ha mindenről tájékoztatni lehet az eladót, akkor a vásárló „nyer” – hacsak az eladó el nem kötelezte magát a 19 000 \$-nál.

Kommunikációs nehézségek az alkuban:

Levélen keresztül kell történnie- Akkor lesz érvényes, amikor aláírják, de a másik fél nem tud róla, amíg meg nem érkezik hozzá.

Patthelyzet: Számolni kell vele, mivel amikor a másik már aláírta, vagy alá fogja írni a maga elkötelezettségét, így mindketten elkötelezettjei saját, össze nem egyeztethető pozícióiknak.

HA azt mondja a vásárló, 16 000\$ becsületszavamra”, akkor végleges az ajánlata!

HA az eladó mondja, hogy 19 000\$, akkor ő és ez tudható róla, hogy csak alkuszik.

A tárgyalás intézményi és szerkezeti jellemzői

E jellemzők az elköteleződés taktikájának használatát megkönnyítheti vagy megnehezítheti, egyik fél számára jobban hozzáférhetővé teszi, mint a másiknak, vagy az egy idejű elköteleződés, patthelyzet valószínűségét befolyásolja.

Alkumegbízott alkalmazása - (két féleképpen befolyásolja az elkötelezettség erejét):

- 1) A megbízott olyan utasításokat kaphat, amelyeket nehéz, vagy lehetetlen megváltoztatni - Ez az elv alkalmas a törvényhozó és a végrehajtó hatalom vagy a vezetés és az igazgató tanács megkülönböztetésére.
- 2) A megbízott alkalmazható, mint saját jogú megbízó, akinek saját, megbízójától különböző ösztönzői vannak. (pl.: biztosító társaság)

Titoktartás vs. Nyilvánosság

Az elköteleződés hatásos és néha kegyetlen eszköze, hogy saját jó hírünkre esküszünk

„Ha neked megteszem, mindenki másnak is meg kell tennem.” - az efféle elköteleződéshez szükség van nyilvánosságra. Az eredeti ajánlatnak és a végső-kimenetelnek is köztudottnak kell lennie, és ha bármelyik pont is titokban marad, vagy ha a kimenetel jellegénél fogva nem észrevehető, ez az eszköz nem használható.

Ha csak az egyik fél rendelkezik „közönséggel”, megállapodást köthetnek a titoktartásról.

Egymást keresztező tárgyalások

A szakszervezet egyidejűleg sok tárgyalásban vesz részt, miközben a vezetésnek nincsenek tervei vagy ügyei más szakszervezetekkel. A „hírnév értéke” az alkuban nem annyira a kimeneteltől függ, mint inkább attól a határozottságtól, amellyel valaki az eredeti alkupozícióhoz ragaszkodik.

Folyamatos tárgyalások:

Összekapcsolódó tárgyalások – ugyanaz a két fél egyidejűleg vagy a jövőben más témákról tárgyal

Meggyőzzük a másik felet, hogy nem alkudhatunk meg, azt kell mondanunk, hogy: „ha most kiegyezek veled, más tárgyalásainkban is átértékelnéd a rám vonatkozó becsléseidet, ahhoz, hogy meg védjem a hírnevemet határozottnak kell lennem veled szemben!”

Korlátozó napirend:

Amikor kétféle tárgyalás folyik.

Példa: Vámtarifa tárgyalás – Egyik fél megváltoztatja a kimenetelt úgy, hogy egy másik vámtarifa büntető jellegű megváltoztatásával fenyegetőzik. Amennyiben vannak amelyek megtiltják más tarifák tárgyalását mindaddig, míg ez az ügy meg nem oldódik, akkor a zsarolás fegyverének bevetésével várni kell a következő alkalomig.

Kompenzáció lehetőségei:

A kompenzáció legfőbb eszköze a másik dologra való engedmény

Ha két olyan terv létezik, amelyeknek költsége egyaránt 3, és amelyeknek értéke **A** számára 2, **B** számára pedig 4, és lényegét tekintve, a kivitelezést illetően mindkettő egy embert igénylő terv, továbbá ha a kompenzáció intézményesen lehetetlen, **B** mindaddig arra fog kényszerülni, hogy a teljes költséget fizesse, amíg a két terv különálló marad.

Nem képes hatékonyan azzal fenyegetőzni, hogy nem fog teljesíteni, hiszen **A** nincs ösztönözve arra, hogy bármelyik tervet egyedül kivitelezze.

De ha **B**-nek sikerül a kettőt összekapcsolnia azzal az ajánlattal, hogy míg ő megvalósítja az egyiket, **A** megvalósítja a másikat, és hatásos az a fenyegetése, hogy nem foglalkozik egyikkel sem, hacsak **A** meg nem valósítja az egyiket, akkor **A**-nak lehetősége marad, hogy 3 költség fejében 4-t nyerjen, amit el is fogad, **B**-nek pedig felére csökkenti költségeit.

Alapelvek és precedensek

Nehézségekbe ütközik igazán határozottan elkötelezni magunkat 2,07 \$ mellett, miért ne legyen 2,02 \$?

A számskála túlon túl folyamatos ahhoz, hogy jó nyugvópontokat biztosítson, kivéve az olyan szép kerek számokat, mint a 2,00 \$.

De az olyan alapelvhez való elköteleződés, mint a „nyereségmegosztás” vagy „a megélhetési költségek emelkedése”, vagy bármi más számítási alap, amely 2,07 \$-t ad ki, fogódzkodó lehet az elköteleződéshez. Egy elkötelezettségből még ki is hozható valami, ha magukat az alapelveket és precedenseket is kockáztatja

Kazuisztika

Nem csak úgy értelmezhető az engedmény, mint megadás, azt is jelentheti, hogy az előző elkötelezettség csalás volt, és az ellenfélben felébresztheti a gyanút, hogy minden elköteleződés újabb színlelés lesz.

Ha a cél az, hogy az ellenfelet feloldozzuk az elkötelezettsége alól.

Ha valaki be tudja bizonyítani az ellenfélnek, hogy az utóbbi nem elkötelezett vagy hogy rosszul számította ki az elkötelezettségét, akkor meg lehet, hogy az ellenfél semmissé teszi vagy módosítja elkötelezettségét.

A fenyegetés

Amikor valaki azzal fenyegetőzik, hogy csökkenti árait, ha versenytársa is csökkenti, akkor a fenyegetés nem több mint a saját ösztönzések közlése annak érdekében, hogy értésére adja a másiknak cselekvése automatikus következményeit. És ha az elrettentés történetesen sikerül, akkor az mindkét félnek kedvez.

Időnként mindennél jobb a valódi tudatlanság makacsság vagy az egyszerű hitetlenség, mivel ezek meggyőzőbben hatnak a majdani fenyegetőre, persze ha nem sikerül meggyőzni, és elkötelezi magát a fenyegetés mellett, mindkét fél veszít.

Az ígéret

A vállalatok jogi kiváltságai közül kettőt említünk meg: a perlésre való jogot és a bepereltségre való „jogot”.

- 1) A jog arra, hogy bepereljenek, képessé tehet ígérek tételére - pénzkölcsönt vehetünk fel, szerződést köthetünk, üzletet köthetünk valakivel, aki károsulhat.
- 2) A bepereltséghez való jog az elkötelezettség elfogadásának képessége.

Az alkut-egymást követő részekre bontjuk.

Ha mindegyik fél beleegyezik abba, hogy egymilliót küld a vöröskeresztnek, feltéve, hogy a többiek is küldenek, mindegyik kísértésbe eshet, hogy csaljon, ha először a másik fizeti ki hozzájárulását, úgyhogy a másik csalására vonatkozó várakozások aláássák a megegyezést. De ha a hozzájárulás fel van bontva több kisebb, egymást követő hozzájárulásra, akkor minden fél csekély áron kipróbálhatja a másik jóhiszeműségét.

Egy szemléltető játszma

Az elkötelezettségeket, fenyegetéseket, ígéreteket és kommunikációs problémákat tartalmazó különféle alkuhelyzetek egy olyan játszma különféle változataival

szemléltethetők, amelyben mindkét játékosnak van egy alternatíva párja, amelyből választhat.

- ÉSZAK : A-t vagy α -t
- KELET: B-t vagy β -t választja.

Minden szereplő nyeresége mindkettőjük választásától függ.

Mind a 4 lehetséges választási kombináció:

AB, A β , α B vagy $\alpha\beta$, meghatározott nyereséggel vagy veszteséggel fog járni **ÉSZAK** számára és meghatározott nyereséggel vagy veszteséggel **KELET** számára. Nem fizethetnek kárpótlást egymásnak.

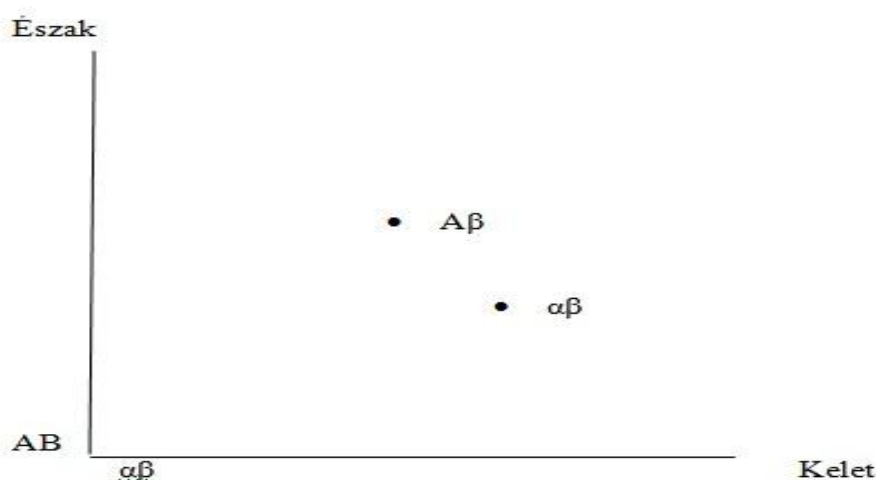
Általában véve minden személy preferenciája attól függ, hogy a másik hogyan választ.

Minden ilyen játszma ábrázolható mennyiségi módon egy kétdimenziós gráfban.(Észak nyereségét függőlegesen Keletét vízszintesen ábrázoljuk) – és a négy kombinált választás értékeit (AB, A β , α B , $\alpha\beta$)-vel jelölt pontok mutatják.

A változatok majdnem korlátlanul megsokszorozhatók azáltal, hogy különféle hipotéziseket választunk ki a tekintetben, mit tudhatnak vagy vélhetnek az egyes játékosok arról, milyen „értékkel” bír a másik számára a négy kimenetel, és hogy mit gondol az egyik arról, hogy mit gondol róla a másik fél.

Feltételezzük, hogy a nyolc „érték” nyilvánvaló mindkét fél számára, és ahogy kizártuk a kompenzációt, kizárjuk a játszmán kívüli fenyegetések lehetőségét is.

1. Általános alkuhelyzet ábrázolása



1. ábra - Az 1. ábra az „általános” alkuhelyzetet ábrázolja ha azt a szabályt alkalmazzuk, hogy Északnak és Keletnek kimondott megegyezésre kell jutniuk, mielőtt választanak. $A\beta$ és αB olyan alternatív megállapodások, amelyeket megköthetnek, míg AB és $\alpha\beta$, amelyeknek nulla értéke van mindkét fél számára. Úgy értelmezhetők, mint a „nincs üzlet” alku heyzete. Az nyer, aki először el tudja kötelezni magát. Ha Észak el tudja kötelezni magát A mellett, akkor biztosítani fogja az $A\beta$ -t, mivel Keletnek az $A\beta$ és AB közötti választás engedi meg, az adott körülmények között Kelet biztosan az előbbit fogja választani.

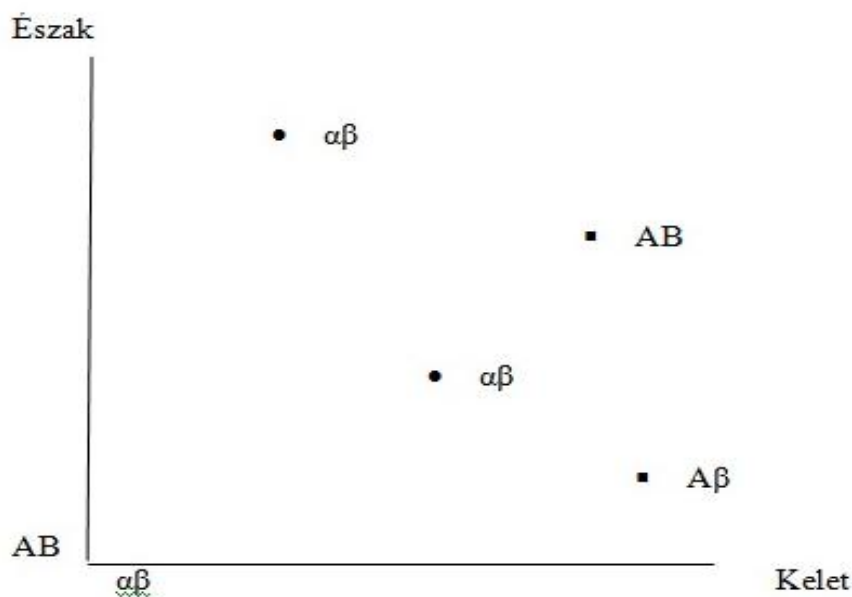
2. Elrettentő fenyegetés ábrája



A 2. ábra az elrettentő fenyegetést mutatja. Észak a felé akar elmozdulni, ami $\alpha\beta$ -hez vezet és Kelet β felé való elmozdulással fenyeget, ami $\alpha\beta$ -hoz vezet. Ha Észak teszi az első lépést, akkor Kelet csak veszíthet azzal, ha β felé mozdul el, és hasonlóképp történne, ha Észak a mellett kötelezné el magát, mielőtt Kelet fel tudna lépni a fenyegetésével; de ha Kelet hatékonyan tud fenyegetni a kölcsönösen nem kívánatos $\alpha\beta$ -val, akkor Észak csak $\alpha\beta$ és AB közt választhatna, úgyhogy Észak az utóbbit választaná. Jegyezzük meg, hogy Kelet számára nem elégséges, ha előre elkötelezi magát döntésében, ahogyan ezt az 1. ábrán láthattuk. Feltételes döntésben kell elköteleznie magát: B és β között attól függően, hogy Észak A-t vagy α -t választja-e. Ha Kelet elkötelezné magát választásában, csak az „első lépés” előnyét szerezne meg, de a most vizsgált játszmában, ha van mód ellenlépésre, Észak αB -t nyerné, függetlenül attól, hogy ki lép elsőként. (Kelet inkább választaná B-t,

mint α -t, Északnak az αB vagy AB közötti választást engedve inkább, mint az $\alpha\beta$ vagy $A\beta$ közöttit, úgyhogy Észak αB -t választaná. Észak első lépésével inkább α -t választaná A-val szemben, Keletnek inkább az $\alpha\beta$ és αB közötti választást megengedve, mint az $A\beta$ és az AB közöttit, úgyhogy Kelet αB -t választaná.)

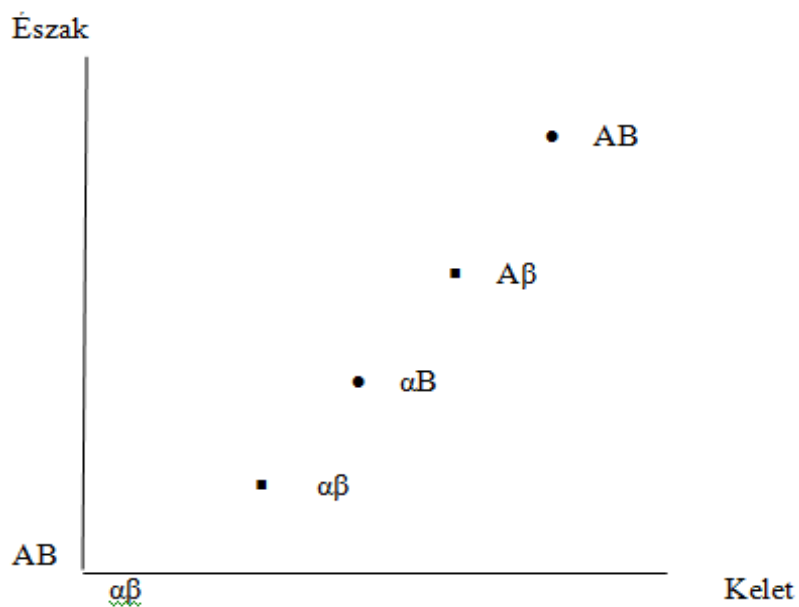
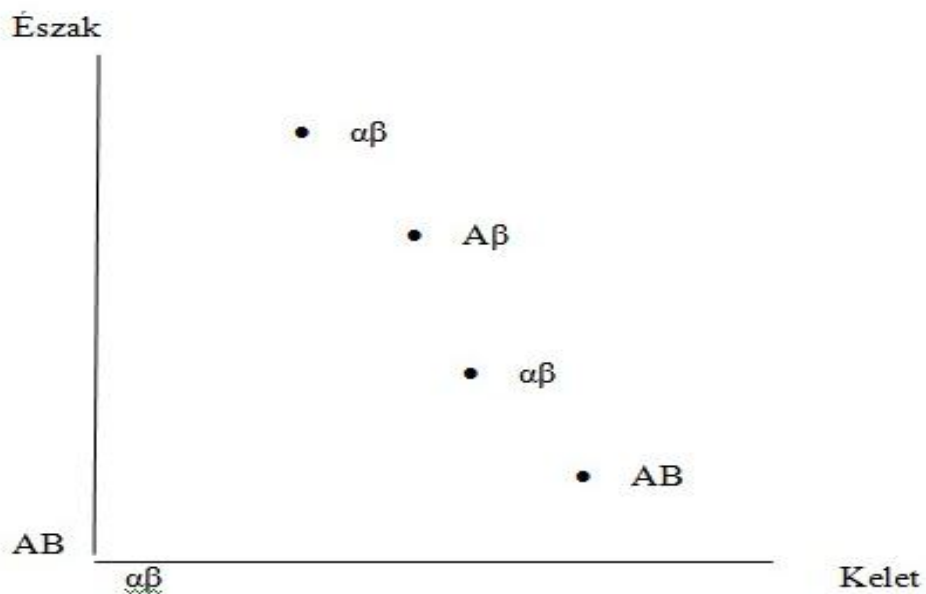
3. Ígéret szemléltetése



3. ábra - Akárki lép is elsőként, illetve ha a lépések egyidejűek, $\alpha\beta$ „minimax” választás, amelyet bármelyikük el tud érni magától és senki sem fenyegetheti a másikat semmi rosszabbal. Igaz, hogy mindkettő inkább $A\beta$ választaná αB -vel szemben, de annak érdekében, hogy elérjék $A\beta$ -t, kölcsönösen bízniuk kell egymásban, vagy képesnek kell lenniük arra, hogy kikényszeríthető ígéreteket tegyenek. Akárki lép először, a másik arra lesz ösztönözve, hogy csaljon. Ha mindkettőjüknek egyszerre kell lépni, mindkettőjüknek képesnek kell lenniük arra, hogy kikényszeríthető ígéreteket tegyenek.

4. ábra - Megegyezik a 3. ábrával, eltekintve attól, hogy αB -t elmozdítottuk balra, így, kommunikáció hiányában, Észak $\alpha\beta$ -val nyer, függetlenül attól, hogy ő vagy Kelet lép-e elsőként vagy egyidejűleg lépnek.

5.-6. együttesen=zsaroló fenyegetés



5.-6. ábra - Két olyan játszmát mutat, amelyek külön-külön egyáltalán nem érdekesek, de együttesen zsaroló fenyegetést tesznek lehetővé. Az 5. ábra minimax megoldása $\alpha\beta$ -nál van. Bármelyik elérheti $\alpha\beta$ -t, de egyik sem kényszeríthet ki ennél jobbat, nem lehetséges az együttműködés és a fenyegetés. Mint láthatjuk, 6. ábra ellentétes az 5.-el.

De tételezzük fel, hogy a két játszmában egyidejűleg kell dönteni, és mindkettőben ugyanaz a két fél játszik. Ha bármelyik fél el tudja kötelezni magát valamilyen fenyegetés mellett, javíthat a helyzetén. Kelet például fenyegethet azzal, hogy β -t fogja választani B-vel szemben a 6. játszmában, hacsak Észak nem választja A-t α helyett az 5. játszmában.

Ha feltételezzük, hogy a 6. játszmában elég nagyok a szünetek, és a fenyegetés mellett való elkötelezettség és kommunikációja meggyőző, akkor a fenyegető fél nyerni fog az 5. játszmában anélkül, hogy a 6. játszmában fizetnie kellene érte. Mivel a fenyegetéssel

eléri a célját, nem kell beváltania; így az övé lehet AB a 6. játszmában, akár csak preferált választása az 5. játszmában. Úgy is mondhatjuk, hogy a 6. játszma azt idézi elő, ami korábban ki volt zárva, azaz „játszmán kívüli” cselekvéssel való fenyegetést.

A viszonylagos frusztráció logikája - Takács Gábor Áron

Forrás: A racionális döntések elmélete, Csontos László válogatása

Áttekintő

A vita azzal a paradoxonnal foglalkozik, hogy összefüggés van egyenlőtlenség és megelégedettség, ugyanakkor az anyagi bőség és megelégedettség közt is. Több nagy gondolkodó foglalkozott ezzel a témával, és ástak a mélyére. Először is szeretnék néhányat megemlíteni röviden, majd a lényegesebb elméleteket kifejteni.

Tocqueville szerint a nagyobb fokú egyenlőség irigykedő összehasonlításokhoz vezet: minél egyenlőbbek az egyének, annál nehezebben viselik el az egyenlőségüket. *Durkheim* szerint az egyén boldogsága nem növekszik egyenes arányban a megszerezhető javak mennyiségével. A boldogság és a javak közti összefüggés fordított U alakú görbét ad: meghatározott optimumon innen és túl csökken a megelégedettség. *Stouffer* munkái arra mutatnak rá, hogy az egyének akkor lesznek elégedetlenebbek azzal a társadalmi rendszerrel, amelyhez tartoznak, ha az az átlagoshoz képest több sikert és előrehaladást ígér nekik. *Rousseau* szerint, minden, amit közvetlen szükségleteinken túl birtoklunk, csak a különbségeink érzetében erősít meg minket. Mások szerint az egyenlőtlenség csökkenése invariáns módon, kontextustól függetlenül pozitív.

Ezek a paradox kapcsolatok levezethetők a játékelmélet által inspirált egyszerű modellekből. A modellek arra is jók, hogy bemutassák: nem lehet egyszerűen összekapcsolni a frusztrációt vagy a megelégedettséget a javak különféle elosztásával.

Viszonylagos megfosztottság, vonatkoztatási csoport

A viszonylagos megfosztottság és a vonatkoztatási csoport fogalma lehetővé teszi paradox megfigyelések magyarázatát. *Runciman* szerint a sérelmek attól a vonatkoztatási kerettől függenek, amelyben megszületnek. Tételezzük fel, hogy ezt a meghatározást használjuk, ekkor durván megfogalmazva azt mondhatjuk, hogy A viszonylagosan megfosztott, amikor (1) x nincs a birtokában, (2) látja, hogy másnak vagy másoknak - akik közé ő maga is tartozhat - birtokában van x, (3) akarja x-et, (4) megvalósíthatónak látja, hogy x a birtokába kerüljön. X birtoklása természetesen jelentheti y elkerülését vagy a tőle való mentesülést. Ennek a meghatározásnak a gyengéje *Runciman* szerint a megvalósíthatóság fogalma: az emberek csak az után vágyódnak, amit elérhetőnek tartanak. Vegyünk egy példát: van három szomszéd: A, B és C. A irigyl B szomszéd Peugeotját, de nem irigyl C szomszéd Jaguarját. A Jaguar tulajdonosok tehát nem tartoznak A vonatkoztatási

csoportjába, abba a csoportba, amely a Peugeot 504-esek tulajdonosait tartalmazza. Érthető az is, hogy A a második csoportot irigyli, nem az elsőt. Tehát a vágyak szabadon mozoghatnak, de csak bizonyos határok között. Egy megfogalmazás szerint: a relatív korlátozás én annak mérséklő hatása teszi sorsukkal elégedetté az embereket, mérsékléssel ösztönözve őket életük javítására.

A viszonylagos megfosztottságról és a vonatkoztatási csoportokról szóló irodalom kezdetét jelentette az Amerikai katona esete. Eszerint azok a rendőrök, akik olyan csoporthoz tartoznak, ahol ritka az előléptetés, elégedettnek mondják magukat az életüket irányító előléptetési rendszerrel. Azok a pilóták viszont, akiknek a csoportjában az előléptetés gyakori, nem elégedettek az előléptetés rendszerével. Minden úgy történik, mintha az objektívan nagyobb felfelé irányuló mobilitás kisebb általános elégedettséggel járna.

A megfosztottság és a vonatkoztatási csoport szociológiai fogalmait világosabban meg lehet határozni, ha a játékelmélet által kifejlesztett egyszerű modelleket használunk. Úgy tűnik, hogy a versengés bizonyos szerkezetei arra buzdítják az egyének kisebb-nagyobb részét, hogy "rivalizáljanak", amiből néhányuknak szükségszerűen vesztesként kell kikerülniük. A vesztesek aránya, következésképp a megfosztottság általános aránya e szerkezetek tulajdonságaitól függően változik.

Runciman szerint a viszonylagos megfosztottság akkor jelenik meg, ha létezik egy olyan x jószág, amely A-nak birtokában van, de B-nek nem. A viszonylagos megfosztottság tehát másképp fogalmazva, feltételezi a valamilyen jószágért való versengés fogalmát.

Képzeljünk el egy egyszerű versengésmódot, amelyben egy csoport N egyénből áll. A társadalom a következő lehetőségeket kínálja minden egyes egyénnek: (1) vagy elér B ($>C$) hasznát C tételért akkora valószínűséggel, amely a versenytársak számának növekedésével csökken, (2) vagy azt választhatja, hogy nem vesz részt a versenyben. Ez az általános szerkezet számos olyan helyzetet jellemez, amely versennyel jár: beruházzak-e annak érdekében, hogy hivatalvezetővé nevezzenek ki, tudván, hogy kollégáim többségét kétségtelenül ugyanez a cél vezérli? (Ebben a feltételezésben az írás során minden egyén egyenlő lesz.)

A pilóta versengésmódot

Nézzünk egy konkrét példát: N értéke legyen 20: azon egyének halmaza, akik számára a választás hozzáférhető. C tét legyen 1\$, míg B haszon legyen 5\$. Végül csak $n = 5$ nyertest

feltételezzük. Így, ha 20-ból 15-en döntenek úgy, hogy megfizetik a tétet, ebből a 15-ből csak 5-en fogják az 5\$-os hasznot megkapni. A többi tíz elveszíti a tétet. Feltételezzük, hogy a nyertesek és vesztesek eloszlása véletlenszerű. Feltehetjük a kérdéseket, hogy mi fog történni? A 20 játékos közül hányan fognak úgy dönteni, hogy újra játszanak? Hány egyén lesz vesztes és egyben frusztrált a játék során?

Ha a húsz játékos közül csak egyet veszünk, és feltételezzük, hogy tökéletesen ismeri a helyzetet, a következő számításokat fogja végezni:

1. Ha csak én akarok játszani, akkor tudom, hogy az 1\$-os tétre bizonyosan visszakapok 5\$-t. Ezért fogadok.
2. Ez akkor is érvényes, ha egy, kettő, három vagy négy kolléga játszik még. Minden esetben biztos lehetek a 4\$-os nettó haszonban, mivel öt nyertes van.
3. Ha öt kolléga játszik, akkor hatan versenyzünk az öt nyereményért. Így az én esélyem öt a hathoz, hogy nyerjek 4\$-t és egy a hathoz az esélyem, hogy elveszítem a tétet, azaz negatív hasznot érek el (1\$-t veszítek).
4. Ez így megy tovább több játékos esetén is. Ha mindenki fogad, az én haszonra irányuló várakozásaim: $(5/20)(4) + (15/20)(-1) = 0,25$. Tehát a várakozásom pozitív lesz, még akkor is, ha mindenki részt vesz a játékosban. Ennek megfelelően részt veszek a játékban.

Tehát mindenki függetlenül a többiek viselkedésétől, kiszámítja, hogy érdekében áll fogadni. Nem valami kényszerűség miatt játszanak, hanem mert egyéni érdekeik ezt diktálják. Ennek eredményeképpen természetesen 15 vesztes lesz. A szerkezet olyan kollektív megfosztottságot fog eredményezni, amely a vesztesek számával lesz mérhető: a fenti játszmaiban a húsz egyénből tizenötről tűnik úgy, hogy ekképpen megfosztott. Az ő hozzájárulásuk ugyanaz volt, mint az öt nyertesé. A vesztesek nem tehetnek mást, minthogy a nyerteseket tekintik vonatkoztatási csoportjuknak, ezért viszonylagos megfosztottságot éreznek hozzájuk viszonyítva. Ez talán segít némileg megvilágítani Stouffer észrevételét: amikor az előléptetés viszonylag gyakori, mindenkinek megéri fogadni az előléptetésre. De mindazok, akiket nem léptetnek elő, megfosztottságot éreznek. A könnyen megszerzett előléptetés nagyfokú frusztrációt eredményez.

(Feltételezhattük volna, hogy az egyéneket nem csak a haszon gondolata mozgatja, hanem más motívumok is (például a játék élvezete), vagy hogy némelyek a döntés előtt kiszámítják a szerencsejáték értékét, míg mások azért döntenek úgy, hogy részt vesznek a

játékban, mert hisznek a szerencsájukban, vagy azért tartózkodnak a részvételtől, mert balszerencésnek tartják magukat. Az egyszerűség kedvéért mi a fenti modellt vizsgáljuk.)

A katonai rendőrség modell

Tegyük fel, hogy Stouffer klasszikus elemzésének második esetét, a katonai rendőrség esetét szimuláljuk. Itt az előléptetés objektíve ritka. Ez úgy mutatható be, hogy feltételezzük, hogy a nyertesek száma többé nem 5, hanem mondjuk 2. A továbbiakban megtartom az előző példa paramétereit, és a következő számításokat végzem:

- 1) ha én és legfeljebb egy kollégám fogad még, akkor 4\$ garantált nyereségem van.
- 2) ha 10-en veszünk részt a játszmában, akkor a nyeremény várható értéke csökken, számszerűen: $(2/10)(4) + (8/10)(-1) = 0$.
- 3) Ha kilencnél több kolléga fogad, akkor a várt nyereményem negatív lesz, a vesztes esélye pedig arányosan nőni fog a fogadásban részt vevők számának növekedésével. Amikor összesen húszan fogadnak, várható nyereségem $(2/20)(4) + (18/20)(-1) = -0,50$.

Ennek eredményeképpen mindenki megtesz minden tőle telhetőt, hogy a fogadásban résztvevők száma ne haladja meg a tízet. Valójában azonban senki sem vállalhat érte felelősséget, hiszen nyilvánvalóan mindegyikük együttműködésétől függ. De az effajta együttműködés definíció szerint lehetetlen. Ha minden játékos azt a stratégiát alkalmazza, hogy N-ből x esélyt ad magának a tekintetben, hogy részt vegyen a játszmában, abban az esetben, amikor az x-nél nagyobb számú játékos mindegyike számára negatív következmény várható, a stratégiák e kombinációja egyensúlyi helyzetet eredményez. Tételezzük fel, hogy a játékosok úgy döntenek, hogy $x/N=1/2$ esélyt adnak maguknak a játszmában való részvételre, vagyis 2-ből 1 játékban vesznek részt. Ezt a hallgatólagos együttműködést nevezzük kváziszolidáris viselkedésnek.

A két modell összehasonlítása

A második modellben az a nyolc játékos, akik fogadtak és veszítettek, sorsukat valószínűleg a két nyertes sorsához hasonlítják majd, őket tekintik vonatkoztatási csoportjuknak: hozzájárulásuk egyenlő a nyertesekével, jutalmuk kevesebb. (Ebben a vizsgálatban nem tekintjük azokat, akik tartózkodtak és ennél fogva semmit sem nyertek. Az ő helyzetük különbözik a játékosok másik két csoportjától, mert számukra a jutalom nulla értéke nulla értékű hozzájárulásuk megfelelő következménye volt. Ezt a lemondó frusztráció fogalmával határozhatjuk meg.) Tehát a frusztráció a második modellben kisebb lesz, mint az elsőben.

Matematikai modell

Vegyünk egy N tagú csoportot, akiknek aztán felajánljuk egy $C1$ téttel elnyerhető $B1$ nyereség lehetőségét ($C1 < B1$) vagy $C2$ téttel elnyerhető $B2$ nyereséget ($C2 < B2$), ahol $B1 > B2$, $C1 > C2$. Ha $B2 = C2 = 0$, újra azzal a helyzettel találkozunk, amelyeket az előző részben idéztünk (vagy megpróbálja valaki a $B1$ -et megszerezni $C1$ tétért, vagy nem vesz részt a játékban). Jelöljük $n1$ -gyel és $n2$ -vel a nyertesek számát rendre $B1$ és $B2$ csoportokban (feltételezve hogy $n1 + n2 = N$).

Mikor $x1$ játékosok $C1$ -et teszik, $E1(x1)$ várható haszon annak a játékosnak, aki $C1$ értékben fogad:

$$E1(x1) = (B1 - C1) * n1 / x1 + (B2 - C1) * (x1 - n1) / x1 = (B1 - B2) * n1 / x1 + B2 - C1$$

Mégis, amennyiben $x1 (> n1)$ játékosok $C1$ tétje, akkor a $C2$ értékben fogadó játékos várható haszna, $E2(x1)$ a következő lesz:

$$E2(x1) = B2 - C2$$

Tanácsos $C1$ értékben fogadni, ha: $E1(x1) > E2(x2)$. Behelyettesítve a fenti egyenletekbe:

$$(B1 - B2) / (C1 - C2) > x1 / n1$$

Az első példába behelyettesítve ($B2 = C2 = 0$) ezt kapjuk: $5/1 > 20/5$. Ez igaz lesz, tehát $C1$ -re érdemes fogadni 20 játékos esetén is. A második példában már csak $x = 10$ -ig érdemes $C1$ -re fogadni: ($B1 = 5$, $C1 = 1$, $n1 = 2$, $B2 = C2 = 0$)

$$5/1 > x1/2$$

$$10 > x1$$

Tehát ebben az esetben érdemes $C1$ -re tenni.

Táblázatos megjelenítés

A frusztráltak százaléka a következő táblázatból olvasható ki. Meghatározása a következő képlet alapján: $100x2/N$. A táblázat a $B1-B2$ járulékos előny és a $C1-C2$ járulékos tét költsége közötti viszont ábrázolja.

Várható nyeremény $\frac{B_1 - B_2}{C_1 - C_2}$	A nyertesek százaléka: $100 \frac{n_1}{N}$										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	10	20	30	40	50	40	30	20	10	0
3	0	20	40	60	60	50	40	30	20	10	0
4	0	30	60	70	60	50	40	30	20	10	0
5	0	40	80	70	60	50	40	30	20	10	0
6	0	50	80	70	60	50	40	30	20	10	0
7	0	60	80	70	60	50	40	30	20	10	0
8	0	70	80	70	60	50	40	30	20	10	0
9	0	80	80	70	60	50	40	30	20	10	0
10	0	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0

Ha $(B_1 - B_2)/(C_1 - C_2) = 1$, a befektetők száma pontosan n_1 lesz: az a helyzet, amelyben C_1 -et választó egyének száma megegyezik a B_1 értékű részesedések számával. A csoport egyik tagja sem frusztrált, mivel a csoport itt két kategóriára oszlik: azok, akik nagy C_1 -et fektetnek be és B_1 -t kapnak cserébe, ill. azokéba, akik kis C_2 -t fektetnek be és B_2 -t kapnak cserébe. Minden más esetben a csoport tagjainak bizonyos száma frusztráltnak tűnik.

Milyen további megállapításokat vonhatunk le a táblázatból?

- A frusztráció aránya a befektetés által felkeltett reményekkel együtt fog növekedni. Vagyis minél lentebbi sorokat nézünk, a számok annál nagyobbak.
- Ha nagy részesedés oszlik el kevés ember közt, akkor nagyobb frusztráció figyelhető meg.
- Egyenlő frusztráció: fontos részesedések szűkmarkúan vagy kevésbé fontosak bőkezűen kerülnek szétosztásra. (Nézzük azt a helyzetet, amikor a járulékos befektetés megtérülése 3, és a 30-as oszlopot. Ekkor a frusztráltak százaléka 60. Majd nézzünk egy esetet, amikor szűkmarkúan kerülnek kiosztásra (10-es oszlop) és 7. sor. Ebben az esetben is 60% lesz frusztrált.)

Nem egyenlő egyének

Érdekes lehet feltételezni azt a kérdést, hogy mi történik akkor, ha az egyéneket nem tekintjük, vagy ők nem észlelik magukat egyenlőnek, hanem például különféle forrásaik vannak. Képzeljük el, hogy két társadalmi osztály létezik: a gazdagok és a szegények. A szegények inkább haboznak kockázatot vállalni. Ezért nem elég azt tudniuk, hogy valamelyik stratégia alkalmazása negatív vagy pozitív várható haszonhoz vezet-e. A

felkínált szerencsejáték szerkezetét is figyelembe kell venniük. Így elképzelhető, hogy annak a szerencsejátéknak az értéke, amely G várt hasznót nyújt, G -vel egyenlő lesz a gazdagok számára, és G -nél kisebb lesz a szegények számára, mivel számukra a veszteség kockázata jóval nagyobb. Kisebb valószínűséggel fog egy szegény nagy összegben fogadni, mint amekkora valószínűséggel egy gazdag tenné ugyanezt.

Vizsgáljuk meg a következő szerkezetet: $N_1/N = 1/6$, $(B_1-B_2)/(C_1-C_2) = 4$, $N=20$, és képzeljük el, hogy hat gazdag és tizennégy szegény ember van. A szegény ember feltételezi, hogy a veszteség valószínűsége nem lehet r -nél nagyobb. Hogy ezt konkrétabbá tegyük, képzeljük el, hogy $r=40\%$. $(B_1-B_2)/(C_1-C_2) > x_1/n_1$ alapján a játékosok $2/3$ -a vesz részt a játszmában. A gazdagok tehát $2/3$ valószínűséggel fogadnak C_1 értékben. Most vizsgáljuk meg a szegények esetét. Mivel $n_1=3$ annak a valószínűsége, hogy a játékos el fogja veszíteni a kockára tett összeget, meghaladja a $2/5=40\%$ -ot, amennyiben a fogadók száma ötnél nagyobb, így a szegények $5/20 = 1/4$ valószínűséggel fogadnak C_1 -re. Ennek eredményeképpen 3-4 szegény és 4 gazdag fogad C_1 -el. A rétegződésnek tehát a következő hatásai vannak:

- csökkenti az általános frusztráció arányát
- meghatározza az osztályok újratermelésének arányait: a gazdagok a haszonélvezői a szegények viszonylag nagyobb visszafogottságának.

Összegzés

A modell egyfelől megerősíti Tocqueville elemzését: ha csökkenek a források közti különbségek, a veszekedéshez vezető frusztrációs helyzetek száma nőni fog. Ehhez figyeljük meg a táblázat 8. sorát: ha a nyertesek száma 10%-ról 20%-ra nő, a frusztráltak százaléka is meglepő módon növekszik. Tehát lehetséges, de nem szükségszerű, hogy a mobilitás növekedése a frusztráció általános szintjének növekedését eredményezi.

Körültekintés, erkölcsiség és fogolydilemma - Tengeri Dávid

Közvetlenül önpusztító emberi cselekvések közé tartozik a fogolydilemma is. A fogolydilemma a játékelmélet egy klasszikus példája, melyben egy közösen elkövetett bűntényről kérdeznak ki két személyt, külön-külön. A kimenetek a következők:

	Egyik tagad	Egyik vall
Másik tagad	Mindketten 10 évet kapnak	Egyik szabad, másik 12 évet kap
Másik vall	Egyik 12 évet kap, másik szabad	Mindkettő 2 évet kap

Mindkettőnek az lesz a jó, ha vall, függetlenül attól, hogy mit tesz a másik, de ha mindketten vallanak, akkor sokkal rosszabbul járnak, mintha hallgattak volna. Fontos, hogy a döntésük során nem fordulhat elő kölcsönösség, tehát mindkét félnek a másik választásának ismerete nélkül kell döntenie.

Gyakran előfordul, hogy a dilemma többszemélyes, mint például a szamaritánusdilemma esetében, ahol mindenki segíthet egy idegennek úgy, hogy ez igen kis költségbe kerül, cserébe körülbelül ő is ugyanennyiszer részesülhet hasonló segítségben. Kis közösség esetén a segítség közvetett úton térül meg, viszont nagy közösségben lehet, hogy sosem térül meg, így akkor járok a legjobban, ha soha nem segítek. Egy másik példa a hozzájáruló dilemmája, mely a közjavakkal kapcsolatos, tehát a cselekedetek olyanok számára is hasznosak lehetnek, akik nem segítettek az adott cselekvés végrehajtásában. Közjószágok esetén három típust különböztethetünk meg, az első, melyekhez bizonyos pénzügyi hozzájárulások szükségesek (utak, közvilágítás, rendőrség fenntartása). Második, amikor a közjavak együttműködő erőfeszítést igényelnek, például a bérek a nyereségtől függenek. Ebben az esetben nekem az a jó, ha a többiek dolgoznak többet, én kevesebbet, de ha mindenki így gondolkozik, akkor a nyereség is kevesebb lesz. A harmadik típus a rossz elkerülése, erre jó példa az ingázók esete. Mindenki gyorsabban beér a munkahelyére, ha autóval megy, de a sok autó miatt dugó alakulhat ki, így ha többen busszal mennének, akkor gyorsabban beérhetnek. Ehhez önmegtartóztatásra van szükség a résztvevőktől.

A problémák felírhatók a következőképp. Mindenkinek két alternatívája van, vagy az önzérdekű vagy az altruista cselekvést választja. Az altruista választás azt jelenti, hogy az egyén önfeláldozóan választ, tehát hajlamos a saját kárára cselekedni azért, hogy a másinak jobb legyen. A dilemmák leírása a következőképp alakul. Ha mindenki önzérdekűen dönt, akkor az mindenki számára külön-külön rosszabb lesz, mint ha mindenki altruista módon cselekedett volna. Viszont a többiek döntésétől függetlenül az egyéneknek az a jobb, ha önzérdekűen dönt, ezért fog mindenki az önzérdekű döntés felé hajlani. Hozzájáruló dilemmájának megoldása az lenne, ha mindenki altruista módon döntene. Két típusú megoldás csoportot különböztethetünk meg, a politikai megoldásokat és az erkölcsi megoldásokat. A politikai megoldások esetén a helyzetünk változik meg, emiatt fogjuk az altruista cselekedetet választani. A helyzetünk megváltozása során, vagy az önzérdekű döntés válik lehetetlenné, mondjuk kötelező adózás miatt, melynek mértéke egyre nagyobb, minél többször cselekszünk önzérdekből. Egy másik esetben az önzérdekű döntés lehetőség marad, de mégis az altruista választás a jobb, mert ezért kapunk valamiféle jutalmat, ami lehet a büntetéstől való megmenekülés is. Egy érdekes példa erre a következő: ha minden szökevényt lelőnének, talán nem lennének szökevények. Erkölcsi megoldások során nem a helyzetünk, hanem mi változunk meg. Például megbízhatóvá válunk, tehát beleegyezzünk abba altruista módon cselekszünk, ha mindenki más is így tesz. Egy másik belső változás, amikor vonakodunk potyautasok lenni, azaz, ha tudjuk, hogy sokan körülöttünk altruista módon döntenek, akkor inkább mi is így teszünk. Harmadik változás, amikor kantiánusokká válunk, azaz mindenki azt fogja tenni, amit a többiektől racionálisan elvárhat. Az utolsó, negyedik változás pedig az, ha még altruistábbá válunk. Ezek a megoldások jobbak, mint a politikai megoldások, mert magunktól választjuk az önfeláldozó cselekvést, nem egy külső kényszer hatására. Viszont az erkölcsi megoldások bevezetése sokkal nehezebb, mint a politikai megoldásoké, hiszen az egyéneket kell megváltoztatni. Az erkölcsi megoldások gyakran a legjobbak, amikhez szükség van erkölcsi motivációra. Kisebb csoportok esetén a hozzájárulók dilemmáját megoldhatjuk, ha feltesszük azt, hogy megbízhatóak vagyunk és megígérjük, hogy altruista módon cselekszünk. Ha mindenkiről tudjuk, hogy megbízható, akkor eléggé motiváltak leszünk, hogy mi is így cselekedjünk és csatlakozzunk a megállapodáshoz. Ehhez az kell, hogy tudjunk kommunikálni a csoport tagjaival. Emiatt nem lesz jó megoldás nagyobb csoportok esetén, hiszen ott nehéz biztosítani, hogy mindenki mindenkivel tudjon kommunikálni. Ha vonakodunk potyautasok lenni, akkor ez nagyobb csoportok esetén is

nyújthat megoldást a hozzájárulók dilemmájára. A fentiek alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy a fogolydilemma megoldásához erkölcsi megoldás szükséges.

Egy másik problémakört vet fel, az ha vannak erkölcsi indokaink arra, hogy altruista módon cselekedjünk, de mégis az lenne mindenkinek külön-külön a jobb, ha a saját önérdeke szerint dönteni, tehát az erkölcsiség az önérdekkel kerül szembe. Ha azt mondjuk, hogy az önhasznú választás a jó, akkor körültekintően cselekedtünk. A körültekintés lehet egyénileg önpusztító, ha a körültekintő választás miatt rosszabbul járunk. Másik lehetőség a kollektív önpusztítás, azaz akkor jár rosszabbul külön-külön mindenki, ha körültekintő. Fogolydilemma esetén kollektív önpusztításról beszélhetünk. Nézzük meg a körültekintést az egyszerűbb kétszemélyes esetben:

	Te önérdekből cselekszel	Te altruista módon cselekszel
Én önérdekből cselekszem	Mindenkinek külön-külön a harmadik legjobb.	Nekem a legjobb, neked a legrosszabb.
Én altruista módon cselekszem	Nekem a legrosszabb, neked a legjobb.	Mindenkinek külön-külön a második legjobb.

Ebben az esetben megfigyelhető a „külön-külön mindenki” és a „mi együtt” közti ellentét, ahogy az a fogolydilemma alap változatában is jelen van. Tehát ha körültekintően cselekszem, akkor a saját érdekeimet fogom nézni, ha mindketten így gondolkozunk, akkor rosszabbul fogunk járni, mintha mi együtt altruista módon cselekedtünk volna. Minden egyes döntés mögött meghúzódik egy cél, ami vezérel minket, ezeket nevezhetjük alapcéloknak is. A körültekintésből származó alapcélunk lehet az, hogy mi a legjobban járunk. Ha ezt tartjuk szem előtt, akkor az önérdekű cselekedet fogjuk választani. Így a körültekintés szempontjából jól jártunk, azonban ha mindketten körültekintően választunk, az alapcélunk már nem teljesül. A megoldás lehet, ha a körültekintést felcseréljük az erkölcsiséggel. Ekkor a „mi együtt” sokkal erősebb lesz, a célunk az lesz, hogy a tőlünk telhető legjobbat tegyük.

További problémát vet fel az, ha a célok mellett megjelenik az időpont is, hogy mikor szeretném azt elérni. Két lehetőségem van, vagy azt teszem, ami a jelenleg a legjobban megvalósítja a célomat, vagy azt választom, ami képessé tesz arra, hogy bármely

időpontban megvalósítsam a céljaimat. A probléma hasonló szerkezetű, mint az eddig vizsgáltak. Az eszközelmélet szerint az első választás a helyes. Eszközelméletben mindig arra esik a választás, amely segítségével a legjobban meg tudom valósítani a céljaimat. Az eszközelméletnek két jellegzetessége van, az egyik az időviszonylagosság, ami az egyénnek a cselekvés idején meglévő céljaira vonatkozik, a másik az eszközelvűség, azaz csak az eszközökkel foglalkozik, az egyén céljait adottnak veszi. Eszközelméletben nincs irracionális cél. Azt, hogy mit racionális tennem az adott pillanatban mindig attól függ, hogy a az összes céloom közül, amit szeretnék idővel elérni mik azok, amik abban a pillanatban a céljaim. A körütekintés nem foglalkozik az idővel, nem befolyásolhatja a döntésemet az, hogy egy célt távolabbi időpontban szeretnék teljesíteni, mivel később lesz indokom arra, hogy teljesítsem, így most is van rá indokom.

Más megvilágításba helyezi a fogolydilemmát, ha az elérhető döntések olyan személyeket érintenek, akik számunkra valamilyen okból kifolyólag kitüntetett helyzettel rendelkeznek. Ilyen személyek lehetnek a gyerekeink, diákjaink, betegeink, vagy ügyfeleink. Azt gondolhatjuk, hogy ezen embereknek a segítségére kell lennünk bizonyos helyzetekben, meg kell őket védenünk bizonyos ártalmaktól, vagy valamiféle haszonhoz kell őket juttatnunk. Ez a gondolkodás az emberek erkölcsiségéből adódik, az ilyen cselekedeteket kötelezettségnek érezzük. Azért, hogy megfeleljünk ezeknek a kötelezettségeknek hajlamosak vagyunk előtérbe helyezni őket, mint a segítséget egy idegen számára. Persze nem mindegy a helyzet és a segítség amire az idegennek szüksége van. Valószínűleg egy szülő sem fogja azt gondolni, hogy nem menti meg egy másik embert életét, ha azt csak úgy tudja megtenni, hogy egy picit árt a saját gyerekének. Azonban ha a cselekvések következményei között kis különbség van, akkor sokkal inkább hajlamosak vagyunk arra, hogy a saját gyerekünk érdekeit tartsuk szem előtt. Például ha lehetőségünk van megmenteni a gyerekünket egy apró ártalomtól, vagy a másik gyerekét egy apró, de kicsivel nagyobb ártalomtól, akkor a saját gyerekünket választjuk. Ennek az oka, hogy kötelezettséggel tartozom a gyerekem felé és nem szoríthatom mindig háttérbe azért, hogy valaki másnak kedvezzek. Ilyen esetekben is több céloom lehet. Vagy úgy cselekszem, hogy a gyerekemnek ne essen bántódása, vagy úgy, hogy én legyek az aki megvédi a bajtól. Helytelen az a viselkedés, hogy csak saját magam menthetem meg a gyerekemet, ha te sokkal jobban tudnád ezt megtenni. Ezen problémák köré építhető fel a szülő dilemmája. Ebben az esetben sincs kommunikáció a két fél között. Két választási lehetőség van:

1. A saját gyerekeimet védem meg valamilyen ártalomtól.
2. A másik gyereket védem meg egy valamivel nagyobb ártalomtól. A dilemma kimenetei a következők:

	Te 1-et teszed	Te 2-t teszed
Én 1-t teszem	Mindkettőnk gyerekeit a nagyobb baj éri.	Az én gyerekeimet nem éri baj, a tiédet a kisebb és nagyobb baj is éri.
Én 2-t teszem	Az én gyerekeimet a kisebb és nagyobb baj is éri, a tiédet egyik sem.	Mindkettőnk gyerekeit a kisebb baj éri.

Ha mindkét félnek az a célja, hogy a saját gyereket ne érje baj, akkor 1-et fogják választani, de ha mindketten ezt választják, akkor rosszabbul járnak. Más megvilágításba helyezhetjük a problémát, ha a gyerekeinknek nyújtott haszon mennyiségéről kell döntenünk. Ebben az esetben kétfajta dilemmát különböztethetünk meg. Az első esetben vagy a saját gyerekemnek idézek elő hasznot, vagy a mások gyereke számára egy kicsit többet.

	Te 1-et teszed	Te 2-t teszed
Én 1-t teszem	Mindkettőnk gyerekének a harmadik legjobb jut.	A legjobb jut az én gyerekemnek, a legrosszabb a tiédnek.
Én 2-t teszem	A legrosszabb jut az én gyerekemnek, a legjobb a tiédnek.	Mindkettőnk gyerekének a második legjobb jut.

Ha céloom az, hogy a saját gyerekem a lehető legtöbb haszonra tegyen szert, az első lehetőséget fogom választani. De ez rád is érvényes, ezért mindkettőnk gyereke rosszabbul fog járni. Hasonló a helyzet, ha nem a haszon nyújtás a fő célunk, hanem az, hogy mi nyújtsuk a hasznot a gyerekeinknek. Ekkor megint két választási lehetőségem van,

vagy magamat teszem képessé, hogy hasznot idézzek elő gyerekemet, vagy téged teszek képessé, hogy valamivel több haszonhoz juttasd a saját gyereked. A kimenetek:

	Te 1-et teszed	Te 2-t teszed
Én 1-t teszem	Mindkettőnk nyújt némi hasznot a gyermekének.	Én a lehető legtöbb hasznot nyújtom a gyermeknek, te a legkevesebbet a tiédnek.
Én 2-t teszem	Én a legkevesebb hasznot nyújtom a sajátomnak, de te a legtöbbet a tiédnek.	Mindketten több hasznot nyújtunk gyerekünknek.

Ha az a cél, hogy én nyújtsak hasznot a gyermeknek akkor egyet fogom választani, hiszen a másik fél képessé tud tenni arra, hogy több haszonhoz juttassam a gyerekeimet. De ő is így fog gondolkodni és a gyerekeink ismét rosszabbul járnak. A fő különbség a két eset között, hogy az előzőben az a fontos, hogy mi történik, a másodikban pedig az, hogy mit teszünk.

Azt mondhatjuk, hogy a hétköznapi erkölcs, ami szerint éljük a napjainkat erkölcsi célokat vezetnek be. Akkor leszünk sikeresek, ha azt a cselekedetet választjuk, amivel a legjobban teljesítjük az erkölcsi célunkat. Ezt nevezhetjük erkölcselméletnek. Az erkölcselmélet kollektíve önpusztító, azaz ha sokan teszik azt, ami az erkölcsük szerint helyes, akkor ez akadályozza a saját céljaink elérését. Kérdés, hogy átalakítható-e az elmélet, hogy ne legyen önpusztító? A szülők dilemmájában ideálisan mindenkinek 2-t kellene tennie, hogy a gyermekének a lehető legjobbat nyújtsa. Egy lehetséges átalakítás, hogy azokban az esetekben, amikor a kimenet önpusztító lenne, akkor azt tesszük, ami az ideális lenne. Azonban nehéz felismerni az olyan eseteket, amikor az átalakítást használnunk kell. További probléma, hogy ezen átalakítás ütközik az erkölcsünkkel.

A körütekintés és erkölcsiség esetén is elmondhatjuk, hogy kollektíven önpusztító probléma a fogolydilemma. Azért kollektíven, mert ha mindenki azt teszi, ami jó neki, akkor mindenki rosszabbul jár. Azért nem lesz egyénileg önpusztító, mert az egyéni céljait mindenki eléri.