

10. fejezet 2. lecke

Játékelmélet

1. dia

Játékelmélet

Fogolydilemma

Sundance

		tagad	vall
Butch	tagad	2; 2	4; <u>1</u>
	vall	<u>1</u> ; 4	<u>3</u> ; <u>3</u>

Forrás: Wikipédia

Domináns stratégia: a másik játékos (többiek) bármelyik lépésére az adott játékosnak jobb eredményt hozó stratégia.

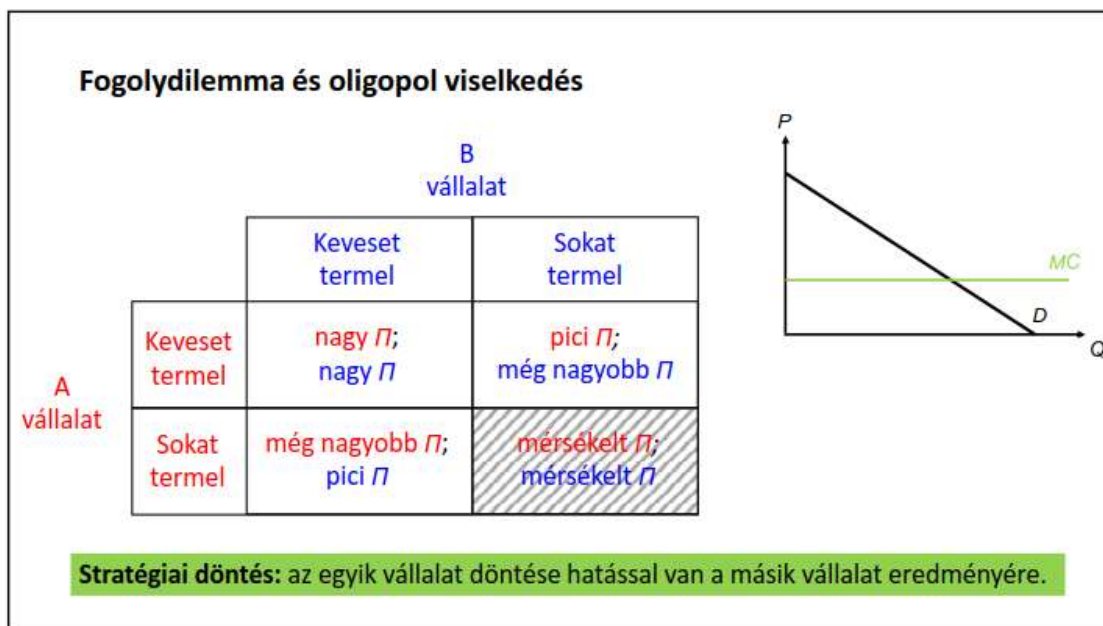
Nash-egyensúly: egyik játékos sem járhat jobban azzal, ha egyoldalúan eltér az adott stratégiától.

Mielőtt az oligopol piacok, illetve szereplők viselkedésének részletes leírásába belemennénk, időzzünk el egy leckényt a „stratégiai döntés” kifejezésnél! Ahhoz, hogy megértsük, hogy ez mit jelent, és milyen jelentőséggel bír a közgazdaságtani elméletben, a matematika egy ágához, a játékelmélethez kell fordulnunk. Hogy köze van a közgazdaságtanhoz, azt mi sem jelzi jobban, mint hogy leggyakrabban Neumann János, alias John von Neumann és Oscar Morgenstern 1944-ben megjelent „Játékelmélet és gazdasági viselkedés” című művéhez szokták visszavezetni a történetét. Először talán elmesélem az egyik leghíresebb játékelméleti példát, a fogolydilemmát, és aztán formalizálom egy kicsit jobban az egészet.

A fogolydilemmának számos megfogalmazása van, de a lényeg egyforma. Tegyük fel, hogy van két bűnöző, mondjuk Butch Cassidy és a Sundance kölyök, akiket a hatóságok egy vadnyugati bank kirablásáért körözik. Egy szerencsés napon azonban véletlenül éppen gyorshajtásért kapják el őket, ami hát egy jóval kisebb mértékű vétség. El is zárják őket két külön cellába, egymástól jó távol, kizárva köztük a kommunikáció lehetőségét. Sajnos azonban nincs elegendő bizonyítékuk arra, hogy a bankrablásért ítélték őket. A rendőrbíró azonban kieszel egy tervet. Bemegy valamelyikük cellájába, legyen mondjuk Butch (egyébként nincs jelentősége, hogy melyikükhöz megy be először), és a következő ajánlatot teszi: „Tudjuk, hogy ti követtétek el a bankrablást, de sajnos nincs elegendő bizonyítékunk ellenetek. Ha mindketten tagadjátok, hogy ti voltatok, akkor a gyorshajtásokat a lehető legnagyobb büntetéssel fogjuk sújtani, 2-2 évet fogtok börtönben ülni. Ha Te vallasz Sundance ellen, ő pedig tagad, akkor veled vádalkut kötünk, te 1 év múlva szabadulhatsz, ő pedig 4 évet fog ülni.

Ha viszont te tagadsz, de ő vall ellened, akkor persze ő szabadulhat 1 év után, és te maradsz börtönben 4 évig. Ha mindketten vallotok, 3-3 évet kaptok. Gondolkodj el az ajánlaton, most átmegyek hozzá, és neki is ugyanezt az ajánlatot fogom tenni. Holnapra várom a válaszokat.” A játékelmélet attól lesz játékelmélet, hogy Butch rájön, hogy az, hogy ő mennyit fog ülni, nem csak attól függ, hogy ő mit lép a rendőrbíró ajánlatára, hanem attól is, hogy Sundance mit lép rá! Próbáljuk meg formalizálni az ajánlatot, átláthatóbbá tenni. Butchnak is és Sundance-nek is két-két opciója van, tehát összesen 4 lehetséges kombináció van. Ezeket egy táblázatban – igazából mátrixban – ábrázolni is tudjuk. Legyen Butch az úgynevezett sorjátékos, az ő két választását, tagad vagy vall, a táblázat két sora jelzi. Ezek az ő statégiai. Neki az lesz a dolga, hogy ezek egyikét kiválassza. És akkor Sundance az oszlopjátékos, az ő ugyanolyan két opciója, stratégiája, hogy tagad vagy vall a táblázat oszlopaiban lesz, neki pedig egy oszlopot kell kiválasztania. Mindketten a másiktól függetlenül, de természetesen a lépési lehetőségeit figyelembe véve kell, hogy döntsenek. Hogy még plasztikusabb legyen, legyen Butch piros, és Sundance kék. A táblázat négy cellájába beírhatjuk az úgynevezett kifizetéseket: ezek most börtönbüntetések, tehát valójában negatív kifizetések, vagy ha úgy tetszik, annál magasabb a kifizetés, annál jobb az eredmény, minél kisebb szám szerepel az adott cellában az adott színnel. Szóval ha mindketten tagadnak, az a bal felső cella, akkor 2-2 évet kapnak. Ha mindketten vallanak, akkor pedig 3-3-at, ez a jobb alsó cella. A maradék kettőben pedig az egyikük 1-et, a másikuk 4 évet kap, csak arra kell figyelni, hogy mindig az kapja a kisebbet, amelyik vall. El is készült a kifizetési mátrix. Jöhet az optimalizálás! Butch azt mondja: „ha tudnám, mit fog lépni Sundance, ki tudnám találni, mit lépjek én. De nem tudom, úgyhogy tegyük föl, hogy ő tagad, vagyis ezt az oszlopot választja. Ha én is tagadok, 2 évet ülök, de ha vallok, akkor 1 év után szabadulhatok. Az 1 év börtön jobb, mint a 2, ha tehát tagadna, nekem érdemes lenne vallanom. Alá is húzom ezt a jobbik választást. Na és hogyha vall, vagyis ezt az oszlopot választja? Akkor ha én tagadok, 4 évet ülök, ha vallok, akkor meg csak 3-at. 3 év a börtönben jobb, mint 4, tehát ha vallana, akkor nekem is érdemes lenne vallanom. Jé, hát akkor teljesen mindegy, hogy ő mit választ, én kisebb büntetésre számíthatok, ha vallok. Ezt kell tehát tennem.” Persze a két rab helyzete szimmetrikus, így nem nehéz kitalálni, hogy ha Butch ezt a sort választja, akkor Sundance-nek érdemes lesz vallania, ha pedig ezt a sort, akkor... úgyszintén: számára is, Butch döntésétől függetlenül a vallás a kisebb büntetést ígérő stratégia. Ezt úgy nevezzük, hogy domináns stratégia. Nem biztos, hogy minden játékban van ilyen, de ebben éppen van. Eljön a következő nap, a rendőrbíró pedig két beismerő vallomással lesz gazdagabb, mivel foglyaink ezt a sort és ezt az oszlopot választották. Az egyik dolog, amit megfigyelhetünk, hogy az a cella, ahová végül eljutottak (átvitt értelemben, de szó szerint is), összességében a lehető legrosszabb kimenetel: kettőjük együttes büntetése itt a legmagasabb. A másik dolog viszont, hogy ez az egyetlen úgymond stabil megoldás: ha bármely más cellát választanánk, legalább az egyikük jobban járna, ha megváltoztatná a döntését. Ha viszont pont ezt, akkor egyikük sem kerülhet jobb helyzetbe a döntése egyoldalú megváltoztatásával. Az ilyen helyzetet Nash-egyensúlynak nevezzük John Forbes Nash közgazdaságtani Nobel-díja matematikus után, akit Russel Crowe játszott az Egy csodálatos elme című filmben. Ha követjük az itt alkalmazott aláhúzásos módszert, akkor ha egy adott játéknak van Nash-egyensúlya – mert hogy nem biztos, hogy van –, akkor az az a cella lesz, amely mindkét játékos számára aláhúzott.

2. dia



Kapcsoljuk immár ezt az eszközt a piacformákhoz és az oligopóliumhoz! Az alapötlet a következő: tegyük föl, hogy két szereplőnk van, A vállalat és B vállalat, akik mondjuk egyforma konstans határköltséggel tudnak termelni valamilyen terméket. A termék piacán a keresleti függvény negatív meredekségű. Legyen a két stratégia az, hogy keveset termel, és hogy sokat termel. Itt a kifizetési mátrix. Ha mindketten keveset termelnek, akkor kevés termék kerül a piacra, így az ára magas lesz, és a vállalatok nagy profitra tesznek szert. Ekkor mondjuk A vállalat rájön, hogyha ő egy kicsit többet visz a piacra, akkor lecsökken ugyan a termék ára valamelyest, de a nagyobb termelés miatt az ő profitja még nagyobb lesz, míg B vállalaté pedig kicsi, mivel ő ugyanannyit termel, de most egy kicsit olcsóbban tud csak eladni. Erre persze rájön B vállalat is. Ha viszont mindketten sokat termelnek, akkor a piacra kerülő nagy mennyiség miatt az ár eléggé leesik, és hiába termeltek sokat, az eredmény egy nevezük úgy, hogy mérsékelt profit lesz mindkettőjüknek. Látja már a párhuzamot? A legnagyobb profitra úgy tehetnének szert, hogyha mindketten csak keveset termelnének – a foglyok esetében ez volt a tagadás stratégiája. Csakhogy ebben az esetben a még nagyobb profit túl csábító, valaki előbb-utóbb úgy fog dönteni, hogy növeli a termelést, de akkor a másiknak is érdemes lesz, sőt, minél előbb, de leginkább most, és ezért eljutnak a jobb alsó cellába: amikor mindkét fogoly vall. Sajnos szükségszerűen ez lesz az eredmény, mert ez a játék egyetlen Nash-egyensúlya. Persze már az iménti gondolatsorban is megjelent egy fontos különbség: hogy a bűnözőket csak egyszer kérdezték meg, hogy vallanak, vagy tagadnak, ezeket „one-shot-game”-nek nevezük, de az egymással versengő vállalatok nap mint nap újra és újra lejátszák ugyanazt a játékot: ez a megismételt, vagy több körös játék. A játékelmélet egyébként fölöttébb érdekes és hasznos, az érdeklődők számára írtam is egy szorgalmi, azaz nem kötelező olvasóleckét néhány további játékelméleti érdekességről.

Ha még nem sikerült volna kellően azonosulni a stratégiai döntés fogalmával: gondoljon a mindenki által ismert kő-papír-olló játékra! Az én győzelmem nem csak attól függ, hogy én mit mutatok, hanem attól is, hogy az ellenfelem mit. Ez mondjuk pont egy olyan játék, ahol sem domináns stratégia, sem Nash-egyensúly nincs, de éppen ezért izgalmas.

A legfontosabb ötlet, amit innen átviszünk a modellünkbe, amivel kiegészítjük a már eddig is megismert vállalati optimalizálási szabályunkat, az az ötlet, hogy az egyik vállalat döntése hatással van a másik vállalat eredményére.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR
KÖZGAZDÁSZ KÉPZÉS
TÁVOKTATÁSI TAGOZAT
LECKESOROZAT
COPYRIGHT © SZTE GTK 2017/2018

A LECKE TARTALMA, ILLETVE ALKOTÓ ELEMEI ELŐZETES,
ÍRÁSBELI ENGEDÉLY MELLETT HASZNÁLHATÓK FEL.

JELLEN TANANYAG
A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEMEN KÉSZÜLT
AZ EURÓPAI UNIÓ TÁMOGATÁSÁVAL.
PROJEKT AZONOSÍTÓ: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE