

# A gazdaságtudomány ajándéka a nemzetbiztonságnak: Oliver Haywood szerepe a játékelméletben

KOUDELA Pál<sup>1</sup>

DOI: [10.29180/978-615-6342-76-8\\_23](https://doi.org/10.29180/978-615-6342-76-8_23)

## Absztrakt

A játékelmélet matematikai elemzési módszer, amit Neumann János alkotott a közgazdaságtudomány számára, s a legfontosabb alkalmazási területe máig is az. A második világháborúban ugyan megjelent katonai területen történő felhasználása is, a legfontosabb áttörését azonban azok a tankönyvbe szánt példák jelentették adták, melyek Oliver Haywood nevéhez kötődtek az ötvenes évek elején. Haywood neve és munkássága hazánkban alig ismert, noha az amerikai katonai, nemzetbiztonsági és biztonságpolitikai gondolkodást alapjaiban változtatta meg, s olyan tudományos és gyakorlati fejlődéshez vezetett, melynek hatásterülete szinte áttekinthetetlen, s melynek – Harsányi János személyében – ugyancsak kiemelkedő a magyar vonatkozása. Az alábbiakban, történeti és elméleti kiindulópontként Haywood első elemzéseinek szentelünk figyelmet. Haywood második világháborús csatákat elemzett, sikeresen bemutatva, hogy a kétszereplős játékelméleti modellek alkalmazhatóak a katonai döntéselméletben is. A Haywood által alkalmazott játékelmélet célja elsősorban az volt, hogy a katonai doktrína problémáit a játékelmélet terminológiájával és keretrendszerével magyarázza, s hogy bemutassa, a döntéselmélet és a játékelmélet nem különbözik egy olyan helyzetben, ahol a „minimax” és „maximin” stratégiák egyenlő értékűek, a stratégiai döntések párosíthatók. Munkái azonban hosszú évtizedekre meghatározták a hadtudományi oktatást és elemzést, s ezzel a játékelméletet a katonai stratégiai gondolkodás eszközüvé emelték az Egyesült Államokban, teret nyitva a nem teljes információs modellek fejlődésének is.

## Bevezetés

A játékelmélet, mint matematikai modellezési eljárás egészen a 18. század elejére nyúlik vissza, s mint neve is mutatja, elsőként a kártyajátékok stratégiai elemzésére alkották meg (Bellhouse 2007). A döntéselmélet ugyanakkor még ennél is tágabb tudományos gyökerekkel és nagyobb múlttal rendelkezik, és azt az elméleti helyzetet képezi le, amit ma racionális döntési szituációnak nevezünk. A várható érték fogalma, elképzelése azon a feltételezésen alapszik, hogy a különböző cselekedeteink mindegyike egynél több lehetséges eredményhez vezethet, melyeknek valószínűsége is eltérő. Ilyen esetben a feladat tehát az, hogy ezeket racionális döntésként értelmezve, a következményeket is figyelembe véve, az egyes kimenetekhez hozzárendeljük a valószínűségek értékeit, és a szereplők döntéseinek kockázatát is meghatározzuk ezáltal. Ha saját döntési helyzetünkben használjuk ezt a gondolatkonstrukciót, akkor a legnagyobb várható értéket kell választanunk. Maga a gondolati séma egészen a 16. századig és Pascalig, ill. a 17. században élt Bernoulliig nyúlik vissza (Schoemaker 1982), s a racionális döntéshozás és racionális szereplők Adam Smith óta a neoklasszikus közgazdaságtan alapját képezik, John Stuart Mill óta pedig az utilitarista politikai gazdaságtannak és filozófiának is meghatározó elemévé váltak.

---

<sup>1</sup> Budapesti Gazdasági Egyetem, Külkereskedelmi Kar, Nemzetközi Gazdaságtan Tanszék, e-mail: [koudela.pal@uni-bge.hu](mailto:koudela.pal@uni-bge.hu)

A játékelmélet önálló tudományággá azonban csak a huszadik században vált, s létrejöttét Neumann János híres, 1928-ban megjelent tanulmányához szokták kötni (Neumann 1928). Első alapvetése, összefoglaló kötete a második világháború alatt jelent meg Neumann János és Oscar Morgenstern tollából (Neumann – Morgenstern 1944), melynek 641 oldala leginkább matematikai modelleket tartalmaz, alapvetően a Bernoulli által megteremtett elméleti alapokra építve, alkalmazott példáiban pedig a közgazdaságtan Pareto és Veblen által fémjelzett utilitarista ágához kötődik. A világháború alatt azonban az alkalmazott játékelmélet ritka tökéletes információs modelljei<sup>2</sup> helyett a kormányok érdeklődése egyre inkább a nem tökéletes, ill. nem teljes információs modellek felé tolódott.

A játékelmélet a második világháború utáni évekig megmaradt a közgazdaságtudomány alkalmazási területén, ott is elsősorban az elméleti munkák alkalmazták a gyakorlati példákat, s nem a gyakorlat használta az elméletet. (Természetesen csak akkor, ha eltekintünk a döntéselmélet évszázados alkalmazási gyakorlatától.) Az első gyakorlati hadtudományi elemzés az ötvenes években Oliver Haywood tábornokhoz<sup>3</sup> fűződik, aki főként a katonai műveletek játékelméleti kutatásának a hadtudományi oktatásban való meghonosítására törekedett<sup>4</sup>. Az ekkor rendelkezésre álló játékelméleti alapok főként kétszereplős játékokat elemeztek, ami alapvetően megfelelt a háborúkban vívott csaták modellezésére, még csak nem is volt szükség sok csata részleteinek feldolgozására hozzá. A katonai doktrína két lehetséges megközelítésből indult ki ekkor: a katonai parancsnok vagy azt becsülte meg, hogy az ellenfele mit lenne képes tenni az ő ellenében, vagy azt, hogy mit fog ténylegesen tenni – másképpen fogalmazva: a lehetőségek és a szándékok feltérképezése két eltérő modellt feltételezett. Az Egyesült Államokban a lehetőségekre épülő doktrína volt érvényben, a parancsnok tehát választás elé került, hogy a lehetséges kimenetek közül a legkedvezőbb mellett döntsön az ellenség lehetőségeinek figyelembevételével.

### **Az első katonai elemzések**

Haywood egyik első elemzése a Bismarck-tengeri csata modellezése volt. A csata a második világháború csendes-óceáni hadszínterén zajlott az amerikai és japán haditengerészet között 1943. március 2. és 4. között. Az amerikai hírszerzés csupán annyi információhoz jutott, hogy a japánok Rabaulból az új-guineai Lae-ba tengeren küldenek erősítést. A légierő élén álló parancsnok, Kenney tábornok azt az utasítást kapta a csendes-óceáni haderő parancsnokától, Douglas MacArthurtól, hogy semmisítse meg a japán konvojt. Annyi kiegészítő információ befolyásolta még a döntést, hogy Új-Britannia szigetének északi oldalán esős idő, rossz látási viszonyok, míg a déli oldalon napsütés és jó látási feltételek voltak várhatók. A japán hajók számára mindkét útvonal három napig tartott volna, az amerikai légierő számára a gyors mobilitás lehetővé tette, hogy bármelyik oldalról hamar bombázni kezdhessék a japán konvojt. Mivel mindkét parancsnok számára két-két döntési lehetőség adódott, négyféle kimenet volt lehetséges (Rodman 2005). Míg az amerikai vezetés számára az volt a cél, hogy minél több napig bombázhassák a japán konvojt, a japánoké értelemszerűen éppen az ellenkezője. Azt azonban egyik parancsnok sem tudta megjósolni, hogy döntése melyik lehetséges kimenetet hozza magával. Az amerikaiak számára, ha az északi oldalra koncentrálnak légi erejüket a következő két eshetőség adódott. Ha a japán konvoj északon halad, a rossz látási feltételek miatt

---

<sup>2</sup> A teljes és a tökéletes információ, ha a döntéshozó vagy minden szereplő összes lehetséges stratégiáját és nyereségét vagy a szereplők összes korábbi döntését ismeri. A póker pl. teljes, de nem tökéletes információjú játék.

<sup>3</sup> 1947 után ismét századosi rangban, tekintettel arra, hogy ezredesi kinevezése csak a háborúra szólt.

<sup>4</sup> Haywood a háború után a Manhattan Tervnek dolgozott, 1950-ben már Teller Edével a Los Alamosi Nemzeti Laboratóriumban.

várhatóan csak a második napon sikerül lokalizálni a japán hajókat, s a bombázást megkezdeni, így az két napig tarthat majd. Ha a japán flotta délen halad, akkor a látás és lokalizálás könnyű és gyors, viszont a csapatok átvezénylése vesz el egy napot a háromból, így szintén két nap marad a tényleges bombázásra. A másik döntés Kenney tábornok számára az lehetett, hogy délen koncentrálja haderejét. Ebben az esetben, ha a japánok északot választják, akkor a rossz látási feltételek és a nagy távolság miatt csak egy nap marad a támadásra. Másfelől, ha a japánok is a déli útvonalat választják, gyakorlatilag Raboulból való indulásuk után azonnal megtalálják a hajókat, s három teljes napon át végezhetnek támadásokat az amerikaiak. Az amerikai döntési mechanizmus, a maga öt lépésében azt kívánta, hogy a lehető legnagyobb várható haszon mellett döntsenek minden, az ellenfél döntéséből adódó lehetőség figyelembevételével. Kenney tehát az északi utat kellett válassza, ahol mindkét eshetőség esetén két nap bombázás volt várható, míg a déli út választásával fennállt egy ennél kedvezőtlenebb lehetőség is. Kenney meghozta döntését: észak felé vezényelte katonáit. A japán vezetés számára ugyancsak két lehetőség adódott. Ha északra hajóznak maximum két napi bombázásra számíthatnak, míg déli útvonal esetén már háromra. Mivel a várható veszteségek minimalizálására törekedtek, érthető, hogy az északi útvonalat kellett, hogy válasszák. Annak ellenére, hogy a japánok hatalmas megsemmisítő vereséget szenvedtek a bombázások következtében (Bergeud 2000), a vezetésük döntése mégis megfontoltnak tekinthető. A japánok ismerete arra terjedt ki, hogy két hónappal korábban egy hasonló akció sikeres volt, arra azonban már nem, hogy az amerikaiak új bombázási technikát fognak alkalmazni. Az Egyesült Államok győzelme tehát az amerikai stratégia, nem pedig japán hiba eredménye volt. Játékelméleti mátrixban a következőképpen vázolta Haywood a helyzetet 1954-ben. (1.sz. táblázat)

**1. táblázat: A Bismarck-tengeri csata döntési lehetőségei**

		Japán stratégia	
		Északi út	Déli út
USA stratégiája (Kenney)	Északi út	2 nap	2 nap
	Déli út	1 nap	3 nap

**Forrás:** Haywood (1954) *i.m.* p. 370.

Mivel Kenney tábornok stratégiája az volt, hogy a legkisebb haszonlehetőségek közül a legnagyobbat válassza, vagyis „maximin” stratégiát válasszon, a 2-2 és az 1-3 közül a legalább két napot választotta. A japán stratégia viszont a lehetséges kimenetek legkevésbé rossz szcenárióját célozta, vagyis „minimax” döntést választott (a lehetséges legrosszabb kimenetek közül, vagyis a 2-1 és a 2-3 nap közül a legkisebbet a 2-1-et választotta). Játékelméleti nyelven szólva ez egy kétszemélyes zéró összegű játszma volt.

Haywood a fenti példát arra használta, hogy bemutassa, a döntéselmélet és a játékelmélet nem különbözik egy olyan helyzetben, ahol a „minimax” és „maximin” stratégiák egyenlő értékűek, a stratégiai döntések párosíthatók. Egy ilyen helyzetben a döntést az sem befolyásolja, ha kiderül az ellenfél döntési szándéka, legfeljebb akkor, ha ostoba döntést készül hozni. Ahhoz, hogy bemutassa, más lehetőség is létezik, Haywood egy másik történeti példát is elemez. A normandiai partraszállás egyik hadművelete 1944. augusztus 7-én Avranches település mellett zajlott. A frontvonal déli csücskében ekkor egy rés keletkezett, amelynek északi oldalán az amerikai első, déli oldalán a harmadik hadosztály állomásozott, a megszállt francia területet pedig a német kilencedik hadtest védte. Az amerikai Bradley tábornok számára három döntés

kínálkozott lehetőségként: vagy visszahívja csapatait, hogy ezzel megvédje a keletkezett átjárót, vagy keletnek vezényli katonáit, hogy így a német visszavonulást megzavarja vagy esetleg elvágja azt, ill. volt egy harmadik lehetősége, hogy egy napig meglévő helyzetükben hagyja a csapatokat. A németek számára csak két lehetőség adódott: megtámadni a rést vagy visszavonulni. A helyzet ilyenképpen hatféle kombinációt eredményezett. Mivel Bradley az elemző fél, ő a maximalizáló stratégia, s habár a következményeket nem lehet értékskálán mérni, a játékosok számára a rangsor viszonylag egyértelmű így is. (2.sz. táblázat)

**2. táblázat:** Az Avrances-i front lehetséges csatái

		Von Kluge stratégiái		A sorok minimuma
		Támadni a rést	Visszavonulni	
Bradley stratégiái	Megerősíteni a rést	A rés marad	Gyenge nyomás a német visszavonulásra	A rés marad
	Keletnek vonulni	A rést elzárják	Erős nyomás a német visszavonulásra	A rést elzárják
	Helyben maradni	A rés marad, a németeket körülzárják	Közepes nyomás a német visszavonulásra	Közepes nyomás a német visszavonulásra (maximin)
Az oszlopok maximuma		A rés marad, a németeket körülzárják	Erős nyomás a német visszavonulásra (minimax)	

**Forrás:** Haywood (1954) i.m. p. 376.

Amint látható, ebben a mátrixban a minimax és a maximin stratégiák nem egyeznek, így párosítani sem lehet a stratégiákat. Az ellenfél szándékának ismerete pedig nagymértékben befolyásolhatja a döntéseket. A valóságban mindkét tábornok racionális döntést hozott, de von Kluge már nem hajthatta az övét végre, mert Hitler parancsára támadni kényszerült. A veszteségük így katasztrofális volt, s a német tábornok ezt követően öngyilkosságot követett el (Cawthorne 2005).

### Katonai oktatásból nemzetbiztonsági eszközzé

Az ötvenes években az alkalmazott játékelmélet célja elsősorban az volt, hogy a katonai doktrína problémáit a játékelmélet terminológiájával és keretrendszerével magyarázza. Haywood munkái hosszú évtizedekre meghatározták a hadtudományi oktatást, s ezzel a játékelméletet a katonai stratégiai gondolkodás eszközévé emelték az Egyesült Államokban. Haywood azonban nem csupán a szimpla stratégiai lehetőségeket elemezte ezen két világháborús példán keresztül, hanem a kevert stratégiákat is, azok alkalmazási lehetőségét is bemutatta. Ennek alapját továbbra is Neumann Jánostól vette, s a döntési lehetőségek köztes megoldásainak maximalizálására alkalmas döntési mechanizmus bemutatására törekedett. Az ötvenes évek elemzése szerint a kevert stratégia egyfelől számos kockázattal jár: legfőképpen a bekalkulált veszteségekkel. Ám mellőzésük – különösen hiányos erőforrások, és/vagy, ami

később még fontosabbá vált, hiányos információk esetén, illetve ha a veszteségek nem elfogadhatók – arra kényszerítheti a döntéshozót, hogy az ellenfél lehetőségeinek becslése alapján döntsön. Ez utóbbit viszont csak a saját elvárásai alapján tudja meghozni, vagyis például akkor, ha hasonló fokú racionalitást feltételez az ellenfél logikájában is. Az ilyen veszteségekkel is számító modell érvénytelen volt egy olyan hidegháborús helyzetben, amikor már az egyetlen lépés után bekövetkező veszteség is végzetes lehetett.

Haywood elemzései egy újfajta gondolkodásmódot honosítottak meg az amerikai katonai vezetésben, ami szükségszerűen alkalmazkodott a megváltozott feltételekhez, s további fejlődést kívánt. Ebben a helyzetben egyértelműen adódott a kutatócsoportok bővítésének és a használt módszerek fejlesztésének igénye.

## **Következtetések**

A játékelmélet a hidegháborúban vált a nemzetközi kapcsolatokban és katonai területen is széleskörben alkalmazott módszerré. A játékelmélet használata a hetvenes évek katonai döntéshozatali folyamatában még nagyon hasonló volt ahhoz, amit az ötvenes években láttunk. A katonai döntéseket nem csupán az adott hadsereg erejének és lehetőségeinek figyelembevételével, hanem politikai helyzetét is beszámítva kellett meghozni, a döntéshozatal játékelméleti modellezése tehát lényegében nehezen volt különválasztható (Robinson 1970). Haywood nem egyszerűen a későbbi katonai elemzések kiemelt példájává és alapkövévé tette a játékelméletet (Beebe 1957; Luce – Raiffa 1957; Quade – Boucher 1968), az az amerikai Haditengerészeti Főiskola tananyagának szerves részévé vált, később pedig az amerikai hadtörténet toposzává nőtte ki magát (Blumenson 1961; Brams 1975). Ma már nem csak amerikai egyetemeken tananyag, hanem számos más országban is, pl. Németországban a Ruhr-Universität Bochum képzésein önálló tantárgyként szerepel (Martinez 2017). Jelentőségén az sem változtat, hogy a 1954 után évtizedekkel elérhetővé vált források fényében a Haywood által elemzett csaták döntéseinek történeti részletei nem voltak pontosak (Ravid 1990). Haywood veti fel elsőként a zéró összegű játszmák problémáit, a játékok irracionális elemeit és a nemteljes információ okozta elméleti nehézségek megoldásának szükségességét, ami Selten (1965) és Harsányi (1967) munkáiban válik az új paradigma alapjává. Haywood (1951: 9) mutatta meg a dinamikus játékok véletlenszerű eseményekkel történő tervezésének szükségszerűségét, mivel csak ezen feltételek teszik lehetővé az egyéb potenciális fenyegetések figyelembe vételét és a gyorsan változó körülményekhez szükséges alkalmazkodást.

Thomas Schelling játékelméleti munkásságának hatására az amerikai vezetés elfogadta, hogy a nukleáris fegyverek csak elrettentő eszközként lehetnek hasznosak, létrejött a MAD-doktrína<sup>5</sup>, a fizikai verseny mellett egyre nőtt az információszerzés szerepe, 1950-ben a RAND Corporation-nál dolgozó Merrill M. Flood és Melvin Dresher megalkotta a fogoly dilemmát, egy másik kutatócsoport az 1960-as években olyan áttörést ért el a nem teljes információs játékelméleti kutatásokban, melynek eredményeként a magyar származású Harsányi Jánost (két társával) 1994-ben Nobel-díjjal jutalmazták. A játékelmélet meghatározó eszközzé vált a katonai elemzésekben, a nemzetbiztonságban, a biztonságpolitikában, majd később a rendészettudományban is, Haywood munkásságát a nyolcvanas években már „klasszikusnak” minősítették (Coleman 1982: 48).

---

<sup>5</sup> Mutually Assured Destruction (MAD), vagyis kölcsönösen biztosított megsemmisítés doktrínája, mely kimondja, hogy az atomfegyverkezés már elért szintjén bármilyen harc szükségszerűen mindkét fél teljes pusztulásával jár, ezért a háborúnak nem lehet győztese.

## **Irodalomjegyzék**

Beebe, R. P. (1957). *Military Decision From the Viewpoint of Game Theory*. Newport: U.S. Naval War College.

Bellhouse, D. (2007). The Problem of Waldegrave. *Journal Électronique d'Histoire des Probabilités et de la Statistique*, 3(2): <http://www.jehps.net/Decembre2007/Bellhouse.pdf> (letöltve: 2023. 07. 06).

Bergeud, E. M. (2000). *Fire in the Sky: The Air War in the South Pacific*. Boulder: Westview Press.

Blumenson, M. (1961). *Breakout and Pursuit, United States Army in World War II*. Washington: Office of the Chief of Military History, Dept. of the Army.

Boucher, W. I, & Quade, E. S. (1968). *Systems Analysis and Policy Planning*. New York: Elsevier.

Brams, S. J. (1975). *Game Theory and Politics*. New York: Free Press.

Coleman, A. (1982). *Game Theory and Experimental Games*. Oxford: Pergamon Press.

Cawthorne, N. (2005). *Victory in World War II*. London: Capella.

Harsanyi, J. (1967). Games with Incomplete Information Played by “Bayesian” Players, I–III. Part I. The Basic Model, *Management Science* 14(3): 159–82.

Luce, R. D. & Raiffa, H. (1957). *Games and Decisions*. New York: John Wiley.; Quade, E. S., – W. I.

Martinez, L. (2017). *Seminar in Game Theory and Military Decision-Making (M.Sc.)*. Irodalomjegyzék. [https://www.wiwi.ruhr-uni-bochum.de/mam/content/mikro/seminarthemem\\_master\\_ws16\\_17.pdf](https://www.wiwi.ruhr-uni-bochum.de/mam/content/mikro/seminarthemem_master_ws16_17.pdf) (letöltve: 2017. 07. 06.)

Neumann, J. v. (1928). Zur Theorie der Gesellschaftsspiele. *Mathematische Annalen*, 100(1) 295–320.

Neumann, J. von & Morgenstern, O. (1944). *Theory Of Games And Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.

Ravid, I. (1990). Military Decision, Game Theory and Intelligence. An Anecdote. *Operations Research*, 38(2) 260–264.

Robinson, T. W. (1970). *Game Theory and Politics: Recent Soviet Views*. Santa Monica: Rand Corporation.

Rodman, M. K. (2005). *A War of Their Own: Bombers Over the Southwest Pacific*. Maxwell Air Force Base, Alabama: Air University.

Schoemaker, P. J. H. (1982). The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations. *Journal of Economic Literature*, 20(2) 529–563.

Selten, R. (1965). Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfragerträgeit,

Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 121: 301–24 és 667–89.