

Bencsik Gábor¹

A VÉDELMI PÉNZÜGYI ÉS ERŐFORRÁS (LOGISZTIKAI) GAZDÁLKODÁS BIZTONSÁGVOLUMENÉNEK EGYES ASPEKTUSAI

DOI: 10.30583/2019/4/062

Absztrakt

A védelmi pénzügyi erőforrás-gazdálkodás területén a gazdálkodás folyamatának hatékonysága abban mérhető, hogy egységnyi pénzmenyiség felhasználásával a gazdálkodás – közvetett vagy közvetlen – eredménye mekkora mértékben képes az adott (éppen mérhető) fenyegetettségi szint csökkentésére, ezzel egyidejűleg a biztonsági szint növelésére. A döntések meghozatalát azonban a dinamikus piacokra és a hagyományosan statikus egyensúlyi közgazdasági modellekre jellemző kockázat-hozam kettőssége jellemzi. Jelen tanulmány a védelmi gazdálkodást érintő döntések több szempontból történő megközelítését elemzi, betekintést nyújt a rendszerben lévő komplexitásba, az egyéni döntések és a racionális becslések kapcsolatrendszerébe, valamint javaslatot ad az ellentmondások kiküszöbölésére.

Kulcsszavak: pénzügyi erőforrás-gazdálkodás, kockázat-hozam, fenyegetettség-biztonság, ár-érték, értékelési modellek

Abstract

In the field of defense financial resource management, the efficiency of the management process is measured by the extent to which the management's output, directly or indirectly, can reduce a given (measurable) level of threat while increasing the level of security. However, decision-making is characterized by the duality of risk-return inherent in dynamic markets and traditionally static equilibrium economic models. This study analyzes multiple approaches to defense management decisions, highlights system complexity, relationships between individual

¹ Bencsik Gábor főhadnagy: doktorandusz a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskolájában. ORCID azonosító: 0000-0002-1394-6765; E-mail: bencsik.gabor@hm.gov.hu

A szerző köszönetét fejezi ki a tanulmány lektorainak értékes észrevételeikért és építő javaslataikért.

decisions and rational estimates, and proposes solutions to address them.

Keywords: *defense financial resource management, risk & return, threat & security, price & value, evaluation models*

**Védelem nélkül nincs biztonság, biztonság
nélkül nincs erős gazdaság, erős gazdaság
nélkül nincs védelem!**

I. Bevezetés

Az Institute for Economics & Peace gondozásában 2019. júniusában megjelent a Global Peace Index 2019 elemzés (Institute for Economics & Peace, 2019), mely a világ népességének 99,7%-át érintően 23 mennyiségi és minőségi indikátort használva vizsgálja és méri a világra jellemző béke szintjének alakulását. A tanulmány megállapítja, hogy az alkalmazott mérőrendszer szerinti világbéke számszerűsíthető „értéke” 2008 óta 3,78%-kal csökkent, mely az utóbbi 10 évet alapul véve 7 év csökkenő tendenciájú és csupán 3 év emelkedést produkáló időszak érték-eredménye. A 163 földrajzi területet magában foglaló elemzés rávilágít, hogy a legkevesbé és leginkább biztonságosnak tekinthető országok közötti „érték-szakadék” folyamatosan emelkedő trendben van, valamint a világbéke mutatószámaként azonosított három fő komponens közül két esetben csökkenés (folyamatban lévő konfliktusok 8,7%, valamint a biztonság és védelem szintje több mint 4%-os csökkenést mutat), míg egy esetben emelkedés tapasztalható (militarizáció 2,7%-kal emelkedett). (Institute for Economics & Peace, 2019, pp. 26-31)

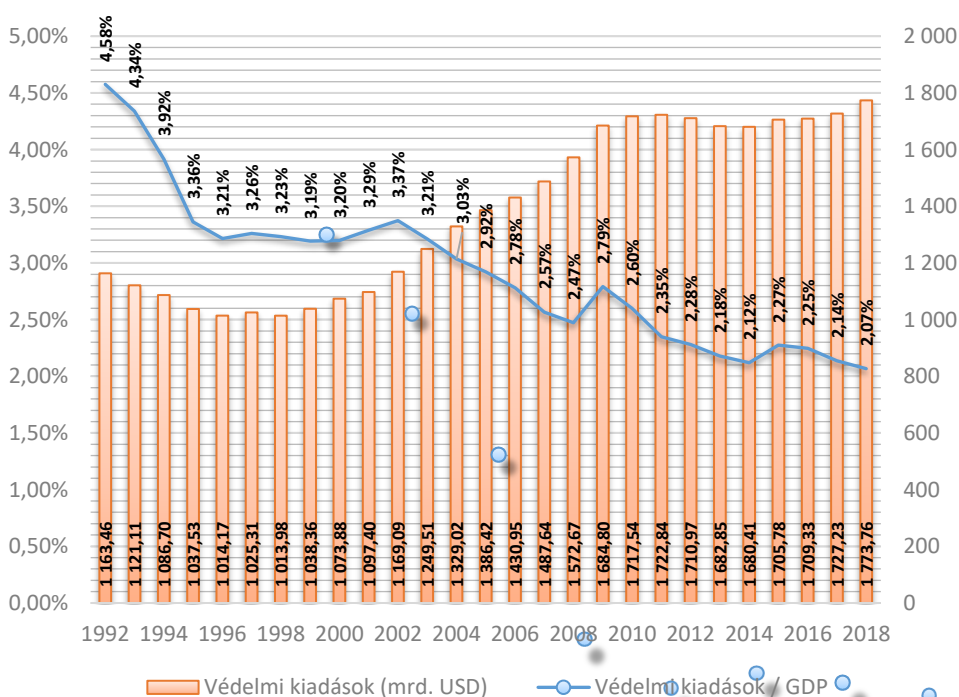
Az aggregált értéken emelkedést mutató militarizációs tényező a számítások alapján három fő területre bontható: ENSZ békefenntartás, GDP részarányos védelmi kiadások, fegyverexport. A tanulmány ugyanakkor kiemeli:

“A legtöbb országban következetesen csökkentek a GDP-részarányú katonai/védelmi kiadások, mellyel egyidejűleg szintén csökkenés figyelhető meg a fegyveres szolgálatok személyzetének arányát illetően is.” (Institute for Economics & Peace, 2019, p. 6)²

² Eredeti szöveg: „There has been a consistent reduction in military expenditure as a percentage of GDP for the majority of countries, as well as a fall in the armed services personnel rate for most countries in the world.”

Az adatokat elemezve megállapítható, hogy a GDP-részarányos védelmi kiadásokat érintően a vizsgált országok közül csupán 63 ország esetében látható emelkedés, mellyel szemben 98 országot érintően tapasztalhatunk csökkenő tendenciát a vizsgált periódusban.

Az elmúlt (és nem csupán az Institute for Economics & Peace, Global Peace Index 2019 elnevezésű tanulmányában felölelt 10 éves vizsgálati) időszakban, a világ GDP-részarányos védelmi kiadásainak területén megfigyelhető drasztikus és aggasztó mértékű csökkenés az ezen célra elkülönített erőforrások minél hatékonyabb felhasználásának igényét helyezi előtérbe. A rendelkezésre álló adatokat elemezve megállapítható, hogy míg az elmúlt 20 évben a világ bruttó hazai összterméke az 1998-2018 közötti időszakban 173,55%-os emelkedést mutat (31 367,31 Mrd USD-ról 85 804,40 Mrd USD-ra), addig a katonai kiadások mértéke ugyanezen időtávlatban csupán 74,93%-os emelkedést produkált (1 093,98 Mrd USD-ról 1 773,76 Mrd USD-ra), mely rendre elmarad a megkövetelt „szinten tartástól”. Az elmúlt időszak tendenciáit az alábbi ábra szemlélteti:



1. számú ábra. A világ védelmi kiadásai és azok GDP-hez viszonyított aránya³

³ A szerző saját szerkesztése (SIPRI, 2019) és (WorldBank, 2019) adatok alapján.

De miért is fontos a védelmi szint folyamatos (legalább) szinten tartása, (esetlegesen) annak emelése, és nem egy fix értékhez, hanem egy, a társadalom által is méltányolt és elfogadható arányszámhoz történő rögzítése? A válasz egyértelmű: az ENSZ által 2019-ben közzétett jelentés szerint (UN, 2019) a háborúk, erőszakos cselekedetek és üldöztetések 2014-ről 2018-ra 60 millió főről 18,33%-kal, vagyis 71 millió főre emelte az otthonaikat elhagyni kényszerülő emberek számát⁴.

Az erőszakos konfliktusok helyszínei (egyes eseteket leszámítva) regionálisak voltak ugyan, azonban azok, valamint a konfliktusokban résztvevő felek száma az elmúlt időszakban folyamatos növekedést mutatott. A védelmi kiadások determinisztikus, arányszámhoz rögzített megközelítése tehát kulcsfontosságú, mely előrelépést jelenthet a negatív mutatószámok mérsékelt visszaszorításában, valamint a béke- és biztonsági szint fokozatos emelésében.

II. Az állampolgárok „békeügynöke” és a honvédelem képviseleti problémái

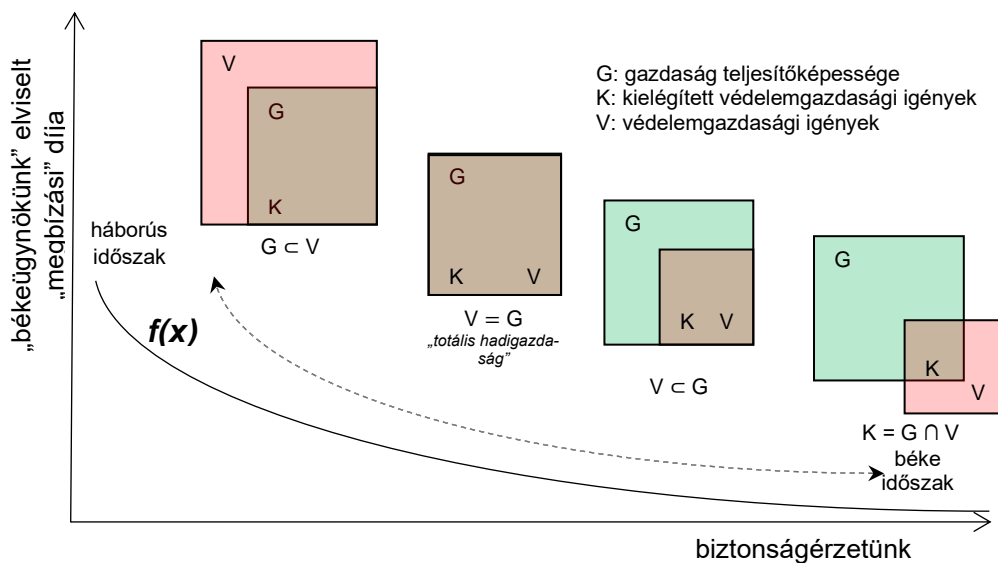
„Si vis pacem, para bellum!”⁵

A honvédelem nem más, mint az állampolgárok „békeügynöke”. Békeügynökként elsődlegesen egy célt képvisel: az állampolgárok biztonságérzetének⁶ minél magasabb szintre történő emelését, melyért „megbízói” (a „közjóság” fogyasztói) az adókon keresztül díjat fizetnek. Ezen díj a különböző időkben különböző mértékű aggregált figyelmet érdemel, mely általános megközelítését a 2. számú, míg az Egyesült Királyság GDP-részarányos védelmi kiadásaira épített megközelítést a 3. számú ábra szemlélteti.

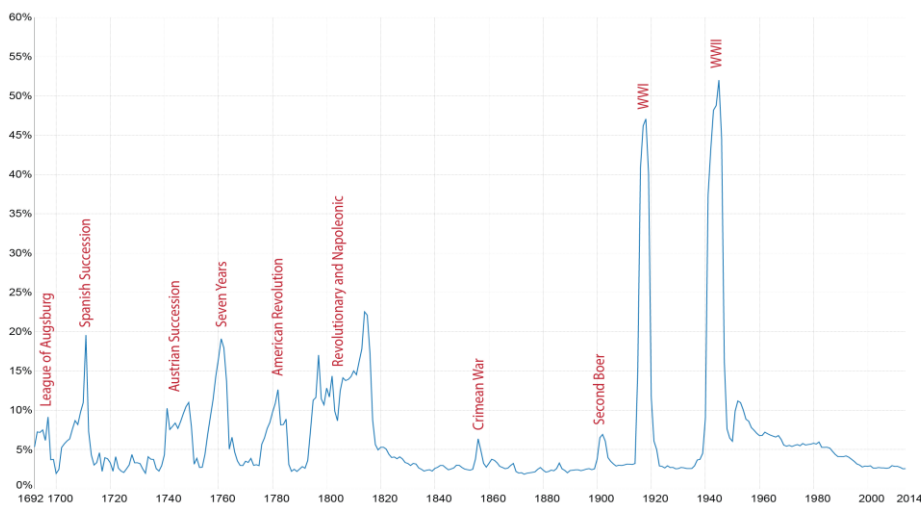
⁴ Mindeközben a vizsgált időszakban (2014-2018) a világ népessége 4,60%-kal emelkedett (7 295 290 765 főről 7 631 091 040 főre). (KSH, 2019)

⁵ Ha békét akarsz, készülj a háborúra

⁶ Biztonságérzet: valakinek azzal a tudattal járó érzése, hogy biztonságban van. (Gorka, 2005, pp. 38-40.) A biztonság fogalmi meghatározásával, valamint a biztonsági dilemma tárgykörével számos szakirodalom foglalkozik. A források között kutatva találkozhatunk objektív és szubjektív fogalmi definiálással, de nem szabad figyelmen kívül hagynunk a témakör katonai, politikai, gazdasági, társadalmi, környezeti, informatikai és nem utolsósorban lokális, regionális és globális vetületét sem. Az értelmezés komplexitását és szerteágazóságát figyelembe véve jelen tanulmány a biztonságot, mint komplex rendszert közelíti meg, nem tér ki annak különböző vetületű értelmezésére. A témakörrel kapcsolatos mélyebb ismeretekre ajánlott Gazdag-Remek: A biztonsági tanulmányok alapjai című művének tanulmányozása. (Gazdag & Remek, 2018)



2. számú ábra. A biztonság szintjének és a honvédelem „díjának” kapcsolata [$f(x)$]⁷



3. számú ábra. Az Egyesült Királyság GDP részarányos védelmi kiadásai (1692-2014)⁸

Legauge of Augsburg	Augsburgi Liga
Spanish Succession	Spanyol örökösödési háború
Austrian Succession	Oszták örökösödési háború
Seven Years	Hétéves háború

⁷ A szerző saját szerkesztése. Az ábrát kiegészítő 'G', 'K' és 'V' összefüggések/szövegdobozok (Gazda & Kasza, 2003) írásműből kerültek átemelésre.

⁸ Forrás: (Roser & Nagdy, 2019).

American Revolution	Amerikai függetlenségi háború
Revolutionary and Napoleonic	a francia forradalom és a napóleoni háború
Crimean War	Krími háború
Second Boer (War)	Második búr háború
WWI	Első világháború
WWII	Második világháború

A 3. számú ábrán láthatjuk a béke-, valamint a háborús időszakokhoz kapcsolható megbízási díjak költségeinek eltérő volumenét. Békeügynökünk azonban számos ügynökhöz hasonlóan, hiába próbálja meg becsületesen teljesíteni a rá bízott feladatokat, számos vonzó alternatívával találja szemben magát.

Ezen – *Richard A. Brealey (1936-)* és *Stewart C. Myers (1940-)* brit/amerikai közgazdászok által a modern vállalati pénzügyek területén azonosított – képviseleti problémák (alternatívák) az alábbiak lehetnek (Brealey-Myers, 2005, pp. 333-334):

- 1) **Kisebb erőfeszítés:** a hazai és nemzetközi hadiipari folyamatok komplex értelmezése és értékelése bizony sokszor komoly fejtörést okoz a döntéshozóknak. Egy alapos elemzés és hatásértékelés számtalan esetben nem kevés idővel és költséggel jár, így ennek kerülése a döntéshozó nem titkolt elemi érdeke.
- 2) **Mellékes:** a közgazdaságtanban csupán egyéni haszonszerzésként emlegetett nem anyagi juttatások sajnos nem csak a legszűkebb értelemben vett elméleti szinten, hanem bizony sokszor a gyakorlatban is jelen vannak. Elég csupán a bónuszok korlátozott jellegére gondolnunk, melyek hiányának kompenzálása egyes vezetői szinteken alternatív megoldásként jelentkezhet.
- 3) **Birodalomépítés:** az aggregált kölcsönhatások eredménye.
- 4) **Önvédelmi beruházás:** tipikusan azon jellegű beruházások, melyek nélkülözhetetlenné, pótolhatatlanná teszik az adott döntéshozót. Birodalmi bástyaépítés, az egyéni képességekre és kompetenciákra alapozottan.
- 5) **Kockázatkerülés:** Brealey-Myers szerzőpáros megfogalmazása szerint: „*ha egy pénzügyi vezető csak fix havi fizetést kap, [...] akkor a vezető szemszögéből a biztonságos projektek jobbak.*” Itt azonban nem a jelen tanulmány alapjául szolgáló biztonsági és fenyegetettségi kapcsolatrendszerre kell gondolnunk (vö. (Bencsik, u.p. 2020)), hanem azon kockázatkerülési alternatívára, mely esetben a vezető szemszögéből

a döntése a lehető legalacsonyabb kockázattal jár. Fontos tehát, hogy a kockázatkerülés nem egyenlő a fenyegetettségkerüléssel, így a biztonsági szintet növelő beruházások megvalósításának keresésével.

„[...] a befektetők tartózkodnak a kockázattól. A kockázattól tartózkodó befektető csak akkor hajlandó kockázatot vállalni, ha számára megfelelő kompenzációt helyeznek kilátásba. A kockázatvállalás önmagában nem irracionális, még a nagyon nagy kockázat vállalása sem, amíg azért kompenzáció remélhető.”

Bélyácz Iván (1949-)⁹

Az előzőekben azonosított képviseleti problémák általánosan igazak számos területen, így esetünkben, a honvédelem vitelére megbízott ügynökünket érintően is. Ezen ügynöki költséget növelő faktorok ellen alapvetően két megoldás („kompenzáció”) kínálkozik:

- 1) ösztönzők, valós (objektív alapokon nyugvó) teljesítményjuttatás bevezetése és alkalmazása, valamint
- 2) folyamatos ellenőrzés, nyomonkövetés és elszámoltatás.

Fontos azonban, hogy mindkét esetben egy szervezettől független, mátrix típusú ellenőrzési feladatrendszer alapján működő szervezet feljeljen a költség („képviseleti díj”) csökkentésének végrehajtásáért. Ha a képviseleti problémák velejárójaként kezelt ügynöki költsége(ke)t sikerült a lehető legalacsonyabb szintre csökkentenünk, akkor már csak a megvalósítani kívánt projekt kiválasztása alapjául szolgáló döntés bizonytalansági faktorait kell a lehető legkisebbre szorítanunk. Ezen folyamat eredményeként szükséges redukálnunk mind a kockázati, mind pedig a bizonytalansági tényezőket. Bélyácz szavaival élve: *„Minden befektetőt befolyásol a bizonytalanság, s a legtöbb, amit tehetnek: képezniük kell a lehető legmegalapozottabb kockázat-megtérülés becslések sorozatát, s érzékenyen reagálni a körülmények változásaira. Függetlenül attól, hogy milyen gondos és megalapozott a befektetői előrejelzés, a jövő mindenképpen bizonytalan, s az előrejelzési hibák elkerülhetetlenek.”* (Bélyácz, 2009, p. 22)

⁹ Dr. Bélyácz Iván: közgazdász, egyetemi tanár, a Pécsi Tudományegyetem professor emeritusa. 2010-től a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja. Kutatási területei: beruházás-elmélet, vállalati pénzügyek és kockázatelemzés. (PTE, 2019); Idézet forrása: (Bélyácz, 2009, p. 20)

III. A honvédelmi fejlesztések kockázat-hozam alapú megközelítése

A honvédelem, így különösen a honvédelmi (jellegű) beszerzések/beruházások területén a kockázat¹⁰ annak a valószínűségét jelöli, hogy egy beszerzés/beruházás megvalósulásával más (valós fenyegetettségisint-csökkentésre alapozott) biztonságérzet-növekedést (hozamot) érünk el, mint amekkorát az egyes modellek alkalmazásával megvalósuló számításaink és becsléseink folyamán elvár(t)unk.

Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a kockázat nem más, mint a várt szinttől mért abszolút eltérés ténye, mely jellegéből kifolyólag, meglehetősen gyakori megjelenési faktort képvisel. Tulajdonságának köszönhetően a kockázat nem csak a negatív, de esetenként a pozitív kimeneteket is tartalmazhatja (alsó- és felsőági kockázat)¹¹.

A kockázat [1] és a biztonságérzet-növekedés mérését biztosító hozam [2] kiszámítására a szakirodalom által alkalmazott képletek az alábbiak:

$$N_t = N_0 \times q^t \quad [1]$$

ahol:

- N_0 : az előrejelzés kezdeti bizonytalansága;
- q : a bizonytalanság időegységre eső növekedési üteme;
- t : az időintervallumok száma.

$$E(r) = \sum_{i=1}^n (p_i \times r_i) \quad [2]$$

ahol:

- $E(r)$ a várható hozam (expected return);
- p_i : az i -edik hozam valószínűsége;
- r_i : az i -edik lehetséges hozam;
- n : a lehetséges hozamok száma.

¹⁰ A kockázat a 危機 (Wéijī) kínai karakteregyüttesből származik, melyek „szétbontott” jelentése/értelmezése: veszély (危; (Wéi)) és lehetőség (機; (Jī)). Ebből következik: a kockázat a veszély (esetünkben: fenyegetettség) és lehetőség (esetünkben: biztonság(i) szint)) ötvözete, együttállása. (Damodaran, 2006, p. 61) alapján.)

¹¹ Az alsó- és felsőági kockázat reprezentálására a szerző a továbbiakban a valószínűségi változó [0; 1] intervallumon történő értelmezését használja.

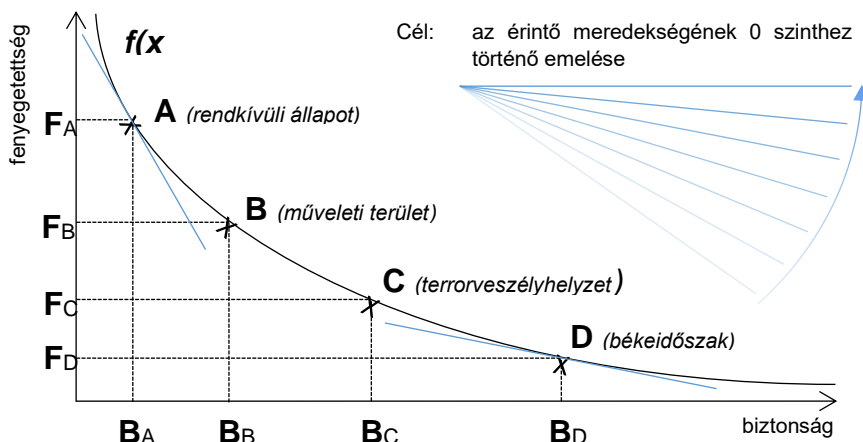
Amennyiben elfogadjuk, hogy egy esemény/döntés kockázatát annak veszély-lehetőség tengelyen értelmezett valószínűségi változója determinálja¹², úgy fenti, a hozam kiszámítását célzó képletünk [2] a következőképpen alakul:

$$E(r) = \sum_{i=1}^n ((N_t)_i \times r_i) \quad [3]$$

vagyis:

$$E(r) = \sum_{i=1}^n ((N_0 \times q^t)_i \times r_i) \quad [4]$$

Ahhoz, hogy megértsük a honvédelmi beszerzések/beruházások területén megfigyelhető kockázat-hozam elméleti összefüggését, tekintjük az alábbi példákat¹³, melyek megértéséhez az 4. számú ábra nyújt segítő támogatást.



4. számú ábra. A fenyegetettség és a biztonság kapcsolatrendszere
[f(x)]¹⁴

Ahogy az 5. számú ábrán is megfigyelhetjük, a honvédelem számára a – klasszikus értelemben vett és értelmezett – hozamot a biztonsági szint növelését, ezáltal a fenyegetettség szint csökkentését

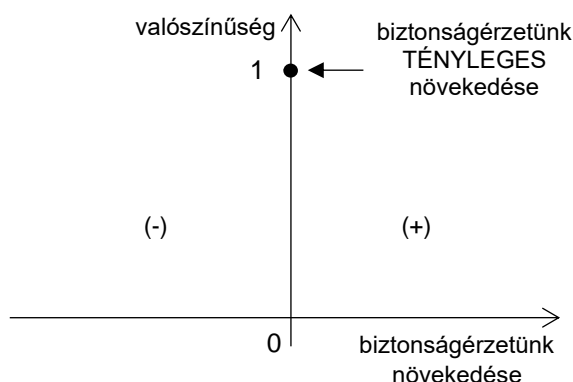
¹² Az általános statisztikában: sűrűség.

¹³ A kockázat biztonságérzet-növekedésre gyakorolt hatását a szerző a döntések eredményeként megvalósuló beszerzések/beruházások várható hozamának valószínűség-eloszlásával szemlélteti.

¹⁴ A szerző saját szerkesztése. Az ábra megjelenés alatt: (Bencsik, u.p. 2020)

megvalósító fejlesztések/beruházások jelentik¹⁵. Akadnak azonban olyan esetek is, melyek a biztonsági szintre gyakorolt hatásukat érintően közömbösnek tekinthetők. Az alábbi esetekben egy közömbös-, majd egy, a honvédelem számára hasznos, preferált beszerzés/beruházás hozamának valószínűség-eloszlását tekintjük át:

- 1) egy mindennapi használati tárgy, például egy munkavégzéshez szükséges, azonban meghibásodott irodai forgószék cseréje (az eredetivel mindenben megegyező szék kerül beszerzésre). Ez a beszerzés vélhetően nem befolyásolja a közösség (társadalom) biztonságérzetének szintjét (nincs hatással a fenyegetettségi szint csökkenésére), azonban a másik oldalról nézve egy (az alapfeladat ellátásához) szükséges költségként/kiadás-ként jelentkezik (egyfajta fix költségként tekinthetünk a felmerült/felmerülő kiadásra). Egy biztonságérzetünk szintjét nem befolyásoló beszerzés/beruházás megvalósulása esetén biztonságérzetünk várható növekedésének valószínűség-eloszlása¹⁶ az alábbiaképpen alakul ($E(r) = 0$ (növekedésmentes)).



5. számú ábra. Egy fenyegetettségi- és biztonsági szintet nem befolyásoló beszerzés/beruházás hozamának valószínűség-eloszlása¹⁷

¹⁵ Fontos ugyanakkor megjegyeznünk, hogy a biztonságérzetünk változása nem csupán a jelen tanulmányban vizsgálat tárgyát képező védelmi célú fejlesztések/beszerzések/beruházások függvénye. Szintén befolyásoló tényezőként kell megemlítenünk a külső környezeti hatásokat (pl. fenyegetettségi faktor), melyek változása (erősödése vagy gyengülése) esetenként a biztonsági szint elmozdulását eredményezheti. (pl. fenyegetettségi szint csökkenése → biztonsági szint növekedése)

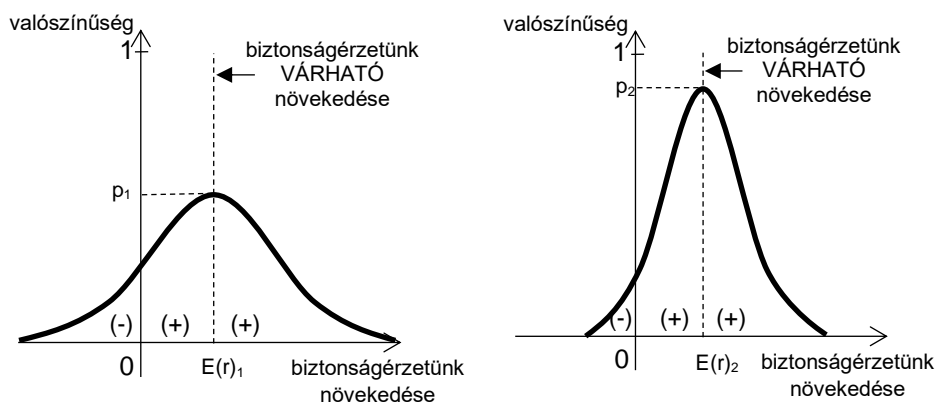
¹⁶ Valószínűség alatt egy esemény bekövetkezésének valószínűségét értjük. 0-val jelöljük a lehetetlen események, míg 1-gyel a biztos események bekövetkezési valószínűségét.

¹⁷ A szerző saját szerkesztése.

Az 5. számú ábrán bemutatott diszkrét eset a későbbiekben felvázolásra kerülő folytonos eloszlásoktól eltérően egy biztos eseményt szemléltet. Vannak ugyanis olyan eszközök, melyek beszerzése szükségszerű ugyan, de a biztonságérzetünkre abszolút közömbös hatást gyakorolnak. Ezen eseményeket biztos eseményeknek is nevezhetjük, ugyanis a biztonságérzetünkre gyakorolt 0 értékű hatás bekövetkezési valószínűsége 100 százalék.

- 2) második lépésünkben tekintsünk példaként egy tetszőleges, biztonságérzetünk szintjét különbözőképpen befolyásoló fejlesztést (beszerzést/beruházást).

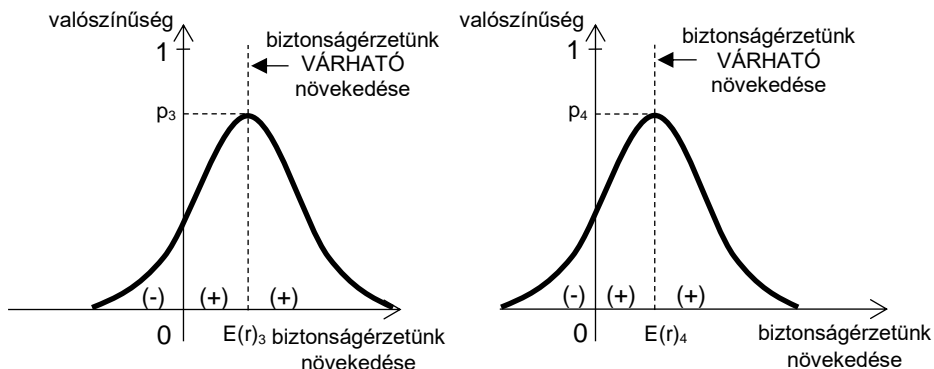
Ezen csoport statisztikai leírását az a tény is nehezíti, hogy (mint ahogy Szenes írásában megfogalmazza: „*a nemzetgazdaság részére tervezett import- és alapigény beszerzések teljesülése bizonytalan*”. (Szenes, 2015, p. 28) Mindennek köszönhetően egy adott beszerzés/beruházás megvalósulásának biztonságérzetet befolyásoló hatása – semmiképpen sem diszkrét, hanem a bizonytalanságot is magában foglaló, az egyes értékekhez különböző mértékű valószínűségi értékeket rendelő – folytonos eloszlási függvénnyel jellemezhető. Tekintettel arra, hogy az egyes beszerzések/beruházások külön-külön különböző mértékű, ámde várható biztonságérzet-növelő hatással rendelkeznek, a lehetséges esetek valószínűség-eloszlásai az alábbiaképpen alakulhatnak (összesen hat eset: 6-8. számú ábrák):



6. számú ábra. Azonos biztonságérzet-növekedést ígérő, de különböző szórású beszerzés/beruházás hozamának valószínűség-eloszlása

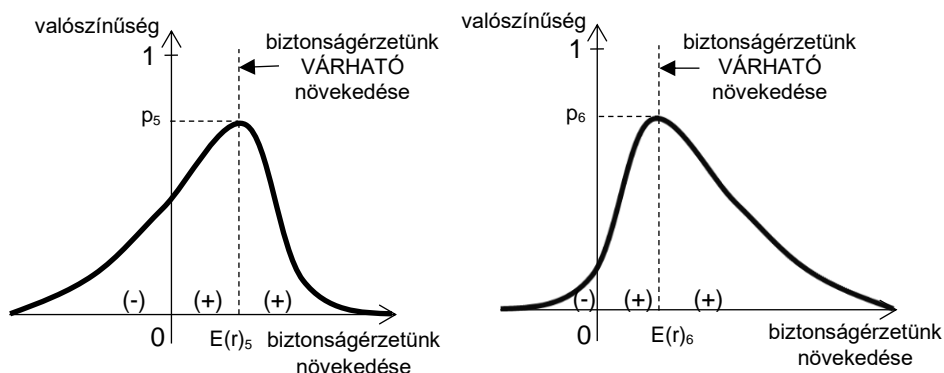
$$(E(r)_1 = E(r)_1 : p_1 < p_2)^{18}$$

¹⁸ A szerző saját szerkesztése.



7. számú ábra: Különböző biztonságérzet-növekedést ígérő, de azonos szórású beszerzés/beruházás hozamának valószínűség-eloszlása

$$(E(r)_3 > E(r)_4 : p_3 = p_4)^{19}$$



8. számú ábra. Különböző biztonságérzet-növekedést ígérő, azonos szórású beszerzés/beruházás hozamának valószínűség-eloszlása (jobb- és baloldali aszimmetria szemléltetése)

$$(E(r)_5 > E(r)_6 : p_5 = p_6)^{20}$$

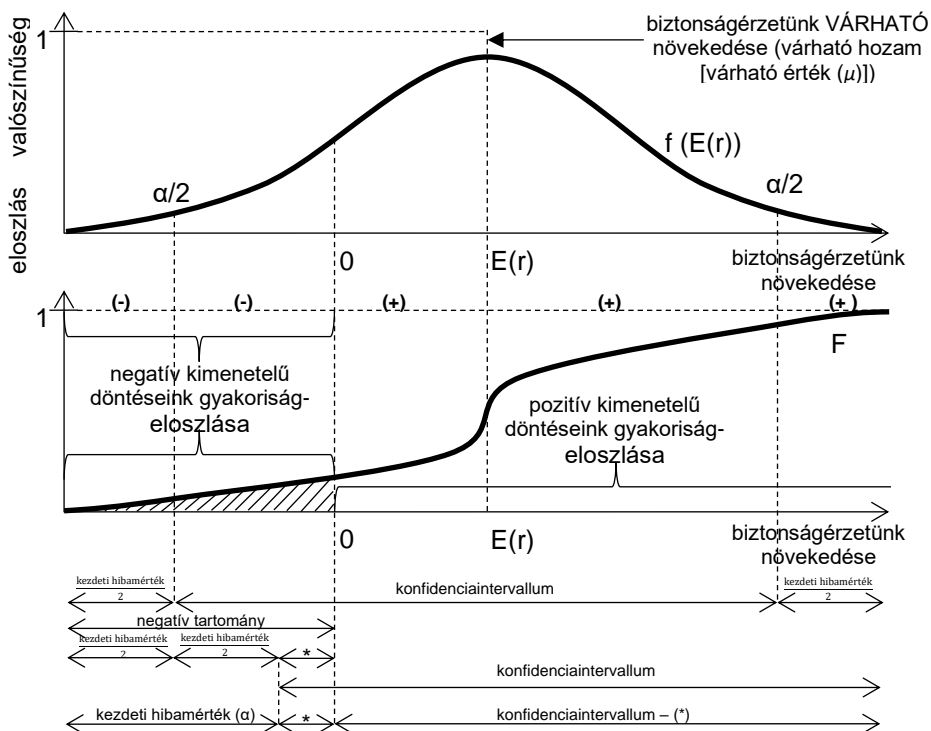
Az 5-8. számú ábrákat elemezve megállapítható, hogy míg egy esetben a várható biztonságérzet-növekedést ígérő szint egybeesik a tényleges biztonságérzet-növekedési szinttel (5. számú ábra: közömbös görbe), addig a többi esetben (6-8. számú ábrák) a valószínűségi eloszlás jellegéből fakadó bizonytalansági faktor az esetek magas valószínűségi változóval rendelkező eltérését (rugalmasságát) generálja.

¹⁹ A szerző saját szerkesztése.

²⁰ A szerző saját szerkesztése.

A kockázat és a hozam viszonyrendszerét bemutató ábrák tökéletesen érzékeltetik egy biztonsági szintre hatással bíró döntés összetettségét, mely a komplex rendszer aggregált értékét is nagyban befolyásolja.

Látható továbbá, hogy a lehetőségek nem csak a pozitív kimenetelű eseményeket foglalják magukban (+), hanem ugyanúgy helyet kaptak a negatív eredménnyel záródó alternatívák is (-). Ezzel egyidejűleg kijelenthetjük, hogy a védelmi gazdálkodás területén keletkező döntéseink jellegükből adódóan nem rendelkeznek teljes mértékben a torzítatlanság, konzisztencia és hatásosság minden igényt kielégítő követelményével. Ennek köszönhetően egy standard normális eloszlásúnak tekintett f valószínűségfüggvény esetében a várható konfidenciaintervallumunk (a sűrűség- (esetünkben valószínűség) és az eloszlásfüggvény vonatkozásában) az alábbiaképpen alakul:



9. számú ábra. A védelmi gazdálkodás területén jelentkező döntések biztonságunkra gyakorolt hatásának sűrűség- és eloszlásfüggvénye, valamint azok kapcsolata²¹

²¹ A szerző saját szerkesztése Prof. Dr. Gazda Pál nyá. ezds. statisztika és védelemgazdaságtan tárgyú egyetemi előadásai alapján.

A 9. számú ábrán²² láthatjuk, hogy egy döntést előkészítő folyamatban a negatív kimenetek egy α szignifikancia szinttel beállított kezdeti hibamérték (kritikus tartomány) esetén a feltételezett hibamérték csupán 50%-os szintjétől függenek. A negatív esetek összértékének másik tényezője a biztonságérzetünket negatív irányba befolyásoló esetek halmaza.²³ Ebből látható, hogy az adott esemény negatív kimenetelének valószínűsége a biztonsági szintünket negatívan érintő kimenetek és azok feltételezett valódi részhalmazaként jelentkező, kezdetben valószínűsített hibamérték uniója.

A döntések előkészítésénél ezáltal arra kell törekednünk, hogy a két bizonytalansági faktor (kezdeti hibamérték; negatív halmazba tartozó esetek) összesített értéke minél kisebb mértékű részhalmazt képviseljen a kimeneteli eseményeket tartalmazó halmazhoz viszonyítva.

Megállapítható ugyanakkor, hogy a honvédelem területén megvalósuló beszerzési/beruházási/fejlesztési döntések elsődleges céljának a biztonsági szint növelését kell szolgálnia, így azok a szükséges, de nem elégséges feltételrendszert kielégítően a 6-8. számú ábrákon (majd az ezen eseteket általánosító 9. számú ábrán) bemutatott kockázat-hozam mátrixban valósulnak meg. A döntések jellegükből kifolyólag elégségesek, azonban a rendszer működéséhez elengedhetetlen, jellemzően kisebb mértékben jelen lévő, közömbös hatást megvalósító (5. számú ábra) döntések a szükséges részt képviselik.

A döntések meghozatalakor ezzel egyidejűleg a (közömbös hatást képviselő) „szükséges részek” minimalizálására, valamint a biztonsági szintet növelő aggregált hatások minél nagyobb valószínűséggel rendelkező „elégséges részek” rendszerbe történő illesztésére szükséges nagyobb figyelmet fordítani.²⁴

²² Kiegészítő megjegyzés: A két (egymástól független, azonban mégis összetartozó) grafikon egy ábrán történő ábrázolása érdekében a Descartes-féle koordináta rendszerek ordinátatengelyei az abszcisszatengelyek negatív tartományai-ban kerültek ábrázolásra.

²³ Egy átrendezés eredményeképp látható, hogy a kezdeti α szignifikancia szinttel beállított hibamérték mellett meglévő konfidenciaintervallum szinte teljes egésze a pozitív kimeneteket szolgálja, az csupán egy, a 9. számú ábrán (*) jellel jelölt részhalmazzal került módosításra.

²⁴ **Megjegyzés:** a klasszikus vállalati pénzügyek területén alkalmazott fogalmaknak megfelelően a szükséges döntések hatásait fix költségekként, az elégséges döntések eredményeit változó költségekként (ugyanakkor a negatív irány is megengedett!), míg a döntések aggregált hatását egy alsó és felső határ közé szorított teljes költségként közelíthetjük meg. Ezen szemléletet alkalmazva is látható, hogy a jelentkező tényezők egymáshoz viszonyítva „szükséges, de nem elégséges” jelleggel közelíthetők.

IV. Ismerjük az árat, de mennyi az értéke? Alternatív értékelési megoldások

*„Cinikus az olyan ember, aki
mindennek tudja az árát, de sem-
minek sem tudja az értékét.”*

Oscar Wilde (1854-1900)

A honvédelmi szolgáltatások összértékének meghatározása (annak nemzetgazdaságban jelen lévő kereslete és az ezt kielégítő kínálata (kínálati értéke)) huzamosabb ideje foglalkoztatja a szakterület kutatóinak fantáziáját. Taksás 2009-ben megjelent írásában (Taksás, 2009) (melyben a honvédelmi szolgáltatás optimális mennyisége meghatározásának módját keresi) betekintést nyújt egy alternatív értékelési megoldásba, melyben megállapítja, hogy a honvédelem által létrehozott érték:

$$P_{\text{honvédelem}} = \sum_{i=1}^n P_i, \text{ azaz } \Sigma ME = P_{\text{honvédelem}} \quad [5]$$

ahol:

- $P_{\text{honvédelem}}$: a honvédelem értéke;
- ME : a közjóság helyettesítési határértékelése (a közjóság és a magánjóság helyettesítési határáránya).²⁵

Az írás kiemeli, hogy a honvédelmi szolgáltatás optimális mennyisége (így értéke: $P_{\text{honvédelem}}$) meghatározásához a honvédelmi szolgáltatás költségigényének megállapításán túlmenően szükség van a honvédelmi szolgáltatás által létrehozott érték kifejezésére. (Taksás, 2009, p. 45)

Taksás írásában azonban hangsúlyozza, hogy a rendszer komplexitásának köszönhetően „az érték méréséhez [...] különböző scenáriókat kezelni képes döntéstámogató szoftverek alkalmazása szükséges.” (Taksás, 2009, p. 53)

Számos esetben fordul azonban elő, hogy egy (és nem csak) honvédelmi beszerzés/beruházás értékét annak beszerzési árával azonosítjuk. Ez a megközelítés meglehetősen kényelmes (mind időt, mind

²⁵ Helyettesítési határárány: „fogyasztó egy közjóság fogyasztásáért mennyi magánjóság fogyasztásáról hajlandó lemondani, úgy hogy közben a fogyasztásból származó haszna (szükséglet-kielégülése) ne változzon.” (Taksás, 2009, p. 49)

különböző erőforrásokat érintően), ugyanakkor helytelen értékeléshez vezet.

Az értékelés (értékelési folyamat és annak eredménye) számos területen, így többek között a honvédelem és haderőfenntartás/-fejlesztés területén megvalósuló beruházásokat/beszerzéseket érintően is megjelenik, melynek központi szerepet kell játszania a megvalósítani tervezett folyamatok elemzését érintően. Az értékelés számos állomását tekintve nem egy objektív folyamat, melynek eredménye – *elsősorban az elemzők által az értékelési folyamatba vitt torzítások és feltételezések (korábbiakban: hibamérték)* – a számított (becsült) értékben is megjelenik.

Az értékelést tekintve Michael Eisner, a Walt Disney Productions elnöke a vállalatok jövőbeni működésére és beruházásaira vonatkozó befektetői (esetünkben: a (hon)védelmi szolgáltatást megrendelő egyének) várakozásokat (a várt értéket érintően) az alábbiaképpen fogalmazta meg: *„Az iskolában megírtuk a tesztet, azután leosztályoztak bennünket. Most pedig már akkor osztályzatot kapunk, amikor még meg sem írtuk a tesztet.”*²⁶

Minden eszköznek van ára (még ha az nulla, vagy esetleg negatív is), mely nem minden esetben egyezik meg annak értékével. Különösen igaz ez azon közjóságok fenntartásához szükséges eszközökre, melyek a tiszta közjavak szolgáltatását szolgálják. A piaci kereslet az aggregált mértéken keresztül helytel-közzel azonosítható, a kínálat (árazásában sokszor kihasználva az állami megrendelés tényét) biztosított, azonban a keresleti oldal kielégítését célzó, rendelkezésre álló (jellemzően pénzügyi) erőforrások mértéke korlátozott. Éppen ezért szükséges annak vizsgálata, hogy az ismert ár mekkora mértékben képes szolgálni az elsődleges cél, vagyis a védelem megteremtésének megvalósulását.

Aswath Damodaran (1957-) a New York-i Egyetem Stern Üzleti Iskolájának közgazdász professzora az értékelést érintően az alábbiaképpen fogalmaz:

„Az értékelés során használt modellek lehetnek kvantitatívak, de a bemenő adatok sok teret hagynak a szubjektív döntések számára. Így a modellek révén kapott végső eredményt a folyamatba vitt torzítások színesítik.” (Damodaran, 2006, p. 2).

²⁶ Idézi: (Brealey-Myers, 2005, p. 77).

Az értékeléshez bizonytalanság²⁷ kapcsolódik, mely eredendően az alkalmazott képletek, eljárások és módszerek bizonytalansági faktorként, s nem utolsó sorban az ez által determinált, tervezett erőforrás-szükséglet kimeneti eltéréseként és az alkalmazott értékelési mechanizmustól független időszükségesség változékonyságaként, továbbá a felmerülő valószínűségi változó helytállóságával kapcsolatos fenntartásként azonosítható. Ezen faktorok kiküszöböléseként számos eljárásrend létezik, melyeket a pénzügyi közgazdaságtan előszeretettel alkalmaz. A gyakorlatban a bizonytalanság csökkentés, valamint a jövőbeni döntés megalapozottságának további támogatása érdekében alternatív értékelési megoldásként előszeretettel használt módszerek az érzékenységvizsgálatok, a Monte Carlo szimuláció, valamint a döntési fák alkalmazása.

IV.1. Érzékenységvizsgálatok

Az ár és az érték közötti alapvető különbség abban mutatkozik, hogy míg egy termék/szolgáltatás (közgazdasági jószág) árát alapvetően a piaci kereslet-kínálat határozza meg, addig annak értékét a felhasználó részére képviselt hozzáadott érték jelenti. Ez természetesen más és más értéket képvisel a különböző vállalatok számára, függően attól, hogy milyen minőségben és mekkora mértékben szolgálja az érintett vállalkozás/vállalat alap- és/vagy kiegészítő tevékenységét. A piaci kereslet-kínálatra alapvetően (normál esetben; alacsony piaci részesedés esetén) nem rendelkezünk „árbefolyásoló” hatással, azonban a vállalat számára képviselt érték meghatározásakor számos bizonytalansági tényezővel szembesülünk, melyek alapjaiban torzíthatják becsléseinket.

Az érték meghatározásához alkalmazott eljárásunk hibakockázatát többféleképpen csökkenthetjük. Az általánosan elfogadott módszerek között tartjuk számon az érzékenységvizsgálatokat, melyek az egyes változók optimista és pesszimista becsléseinek halmazát foglalják magukba. A módszer alkalmazásakor alapvetően az adott projekt egyes változóinak pontatlan becslését hajtjuk végre, majd meghatározzuk a

²⁷ A szakirodalom jelentős különbséget tesz az előző fejezetben részletezett kockázat és a jelen fejezet alapjául szolgáló bizonytalanság között. Bélyácz művében kiemeli: „a közgazdaságtan és a pénzügyi gazdaságtan Knight [1921]* nyomán megkülönbözteti az ismert vagy becsült valószínűségekre alapozott kockázatot a bizonytalanságtól; ez utóbbi esetében mind a kimenetet, mind a valószínűséget ismeretlennek tekintik”. (Bélyácz, 2010. július-augusztus)

* KNIGHT F. H. [1921]: Risk, Uncertainty, and Profit. Hart, Schaffner & Marx–Houghton Mifflin Co., Boston, MA

kulcsváltozókat. A kulcsváltozók feltérképezését követően információt szolgáltatunk a vezetés részére a kritikus pontokat érintően, melyekkel kapcsolatban a döntés kellő megalapozása érdekében további kiegészítő információkat követelhetünk meg az érintett területektől.

Akadnak azonban olyan esetek, amelyekben az azonosított kulcsváltozók meglehetősen magas mértékű kölcsönös összefüggést mutatnak. Ezekben az esetekben további alternatívaként rendelkezésünkre áll a forgatókönyv-elemzés, a nyereségkülönböztetés elemzés, valamint a nyereségkülönböztetés meghatározás módszere. Ezen módszerek alkalmazásakor az ésszerű és valószínűsíthető kimenetek eredményértékeinek összehasonlítását, valamint a fedezeti pontok meghatározását hajtjuk végre.

IV.2. Monte Carlo szimuláció

A változók korlátozott számú vizsgálatát lehetővé tevő érzékenységvizsgálati eljárásokkal szemben a Neumann János által kifejlesztett Monte Carlo sztochasztikus szimulációs módszer alkalmazásával a projekt teljes kimenetelének vizsgálata végrehajtható.

A számítógépes szimulációs módszer előre meghatározott eljárásrend alapján kerül lefuttatásra. Első lépésként a projekt modellezése, majd a becslési hibák valószínűségének meghatározása, a becslési hibák kiválasztása, a pénzáramlások szimulációja, végül a szimuláció lefuttatása a projektértékelők feladata. A szimuláció végrehajtásának legnehezebb feladata a projekt modellezése. Minél jobban megpróbáljuk valósághűen megközelíteni az adott problémát, a modell jellemzően annál bonyolultabb szerkezeti összetételt mutat. Általánosan igaz, hogy minél több egy projekt bemeneti változóinak a száma, annál nagyobb a valószínűség a hibás outputra, vagyis a GIGO²⁸ elv érvényesülésére.

IV.3. Döntési fák

Szintén alternatív (és talán az egyik legáltalánosabb) értékelő döntéstámogató módszerek között kell említenünk a reálopciókat²⁹, valamint az azok szemléltetését elősegítő döntési fák alkalmazását. A módszerek nagy előnye, hogy az érzékenységvizsgálattal és a Monte Carlo szimulációval szemben alternatív lehetőséget biztosít a projek-

²⁸ „Garbage in, garbage out.” („Ha szemét megy be, akkor szemét jön ki.” elv)

²⁹ Pl.: növekedési, kiszállási, időzítési és rugalmassági opciók.

tünk változtatásának lehetőségére. Erre jellemzően akkor lehet szükségünk, amennyiben vagy a biztonsági környezet, vagy bármi egyéb más tényező idő közbeni módosulása ezt szükségessé teszi és így szükséges a beszerzési/beruházási feltételek felülvizsgálata, esetleges módosítása.

Mint minden módszer/eljárás, a döntési fák alkalmazása is megköveteli az alkalmazott eljárás egyszerűségét, melyek alkalmazását és hatékonyságát („termékenységét”) Brealey-Myers szerzőpáros a szőlőtőkékhez hasonlítva az alábbiaképpen jellemez: [a döntési fák] „csak akkor termékenyek, ha gondosan megmetsszük őket.” (Brealey-Myers, 2005, p. 295) Vagyis ne legyenek szerteágazóak, mert az csak a rendszer komplexitását eredményezi, mely az outputot érintően jelentős hibafaktor-növelő tényező.

Természetesen nem lehet teljes a kép, ha nem említjük meg a szakma által szintén elismert és gyakran használt döntéstámogató módszereket. Ilyenek például a Delphi, a QFD, az MCDA, a grafikus és matematikai modellezések, mint például a lineáris programozás, a hálózattervezés, a sorban állási problémák kezelésére alkalmazott eljárások és nem utolsósorban a megbízhatósági és valószínűségi elemzések. (Smith, 2018, pp. 286-325)

V. Projektek rangsorolása és a döntés

„A kritika fegyverét fel kell váltani a fegyver kritikájával.”

Karl Marx (1818-1883)³⁰

Industry 4.0. A jelenleg zajló, reálgazdaságot egyetlen intelligens információs rendszerbe integráló ipari forradalom elhozta a Big Data korszakát. Döntéseink megalapozásához felbecsülhetetlen és naponta exponenciálisan növekvő mennyiségű, különböző minőségben előtalálható információmennyiség áll rendelkezésünkre, melynek elemzése szükségszerű és elengedhetetlen. Az információ a biztonsági döntések meghozatalakor is rendelkezésre áll, éppen csak a döntés meghozatalához szükséges mennyiségű és minőségű részhalmazt kell elérhetővé és elemezhetővé tenni. Barabási 2010-ben megjelent könyvében az alábbiaképpen fogalmaz: „A békességet és látszólagos biztonságot az óriásgép nevű világméretű számítógéprendszer tartja fenn [...]”

³⁰ Idézi: (Kurucz, n.a., p. 114).

(Barabási, 2010, p. 209) Ahogy írásában is utal rá, a változás/változtatás szükségszerű. A honvédelem feladata ugyanis ezáltal nem más, minthogy hatással legyen a „világméretű számítógépre”, s a tevékenységével generált adatmódosításokat (input és output adatok) úgy hajtsa végre, hogy a végeredményt a saját, ezáltal megbízói javára fordíthassa.

A IV. fejezetben bemutatott értékelési módszerek ezt a célt szolgálják. Felgyorsult világunkban a döntéshozóknak egyre nagyobb mennyiségű információt kell számításba venni a döntéseik meghozatala során, így a feladatunk a növekvő információhalmaz emészthető formába történő zsugorítása. A cél: a független, érték alapú megközelítés, melyben az egyes beruházások közötti döntést csupán egy kvantitatív adat befolyásolja: *mekkora a beruházási dobozra írt szám értéke, vagyis az milyen mértékben szolgálja a megrendelők érdekeit?* Szükségesek a bonyolult számítási módszerek, melyek a lehető legtöbb befolyásoló tényezőt figyelembe veszik, azonban a vezetői szintre már csak a lehető legjobban leegyszerűsített (számszerűsített) információknak szabad eljutniuk. Mindezzel megvalósulhat, hogy a vezetői döntés³¹ során a döntéshozónak csupán néhány számadatra kell figyelnie, és azok közül kell kiválasztania azt az alternatívát, mely legjobban szolgálja a megbízói érdekeket.

VI. Összefoglalás, következtetések

„A befektetők a lehető legnagyobb megtérülés elérésére törekcszenek, ezt a célt azonban a kockázat korlátozza.”

Bélyáczt Iván (1949-)³²

A (hon)védelem, mint szolgáltatás befektetői az állampolgárok, akik adókon keresztül díjat fizetnek a szolgáltatás igénybevételeért, melyért

³¹ A vezetői döntéseknek azonban számos igényt kell kielégíteniük. Általános elvárás, hogy a döntés mozzanatait érintően beszélhessünk összehasonlításról/mérlegelésről, melyet egy ítélet, egy úgynevezett projekt kiválasztás követ. Elvárás ugyanakkor, hogy a döntési folyamat ellenőrizhető, döntési kritériumokra épített, jól leírható (strukturált), hatáselemzést figyelembe vevő és magához mérten könnyen kivitelezhető legyen. Kritérium továbbá, hogy az alkalmazott értékelő módszer a lehető legnagyobb mértékben alkalmazkodjon az adott és várható döntés gyakoriságához.

³² (Bélyáczt, 2009, p. 20)

cserébe a lehető legnagyobb értéket képviselő ellenszolgáltatást (biztonság) várják. Az általuk igényelt, (hon)védelem néven emlegetett ellenszolgáltatás a védelmi területen megvalósuló döntések érték-eredményének összessége. A megrendelők ezáltal jogosan várják el, hogy a szolgáltatás minőségét befolyásoló döntések megalapozottak legyenek, és azok ne az angol nyelvben előszeretettel emlegetett BOGSAT³³ technikával, hanem tudományosan alátámasztott és a legnagyobb hozam elérését biztosítóan kerüljenek meghozatalra.

Szenes 2015-ben megjelent írásában kiemeli: *„a védelem, a biztonság ellentmondásos közjószág. [...] A védelemgazdaság „haderőorientáltsága” persze attól is függ, hogy egy országnak milyen erős hadserege van, mennyit fogyaszt, illetve mennyire járul hozzá a GDP-hez, mekkora szerepe van az ország külpolitikájának megvalósításában, illetve az ország belső biztonságának fenntartásában.”* (Szenes, 2015, pp. 10, 12) A 2. és 3. számú ábrákon láthattuk, hogy magas szintű fenyegetettségű állapotban magas mértékű honvédelmi „költséggel” (ezáltal erőforrással) számolhatunk. Ezzel szemben magas szintű biztonsági állapotban alacsony mértékű erőforrás áll a védelem megteremtését célzó honvédelem rendelkezésére. A korlátozott erőforrások hatékony felhasználása tehát kulcsfontosságú egy ilyen környezetben. Hatékony, vagyis egységnyi felhasználás minél nagyobb mértékben legyen képes hozzájárulni a biztonsági szint növeléséhez, ezáltal a fenyegetettségű szint csökkentéséhez (4. számú ábra).

Itt azonban egy kettősségre lehetünk figyelmesek. Minél hatékonyabb a védelem számára rendelkezésre álló pénzügyi erőforrások felhasználása, annál magasabb biztonsági szintet érünk el, ezáltal a rendelkezésre bocsátott erőforrásokat érintően a megrendelők részéről egyre alacsonyabb elviselési faktorról számolhatunk. Vagyis minél hatékonyabb a felhasználás, GDP-részarányosan annál kevesebb erőforrás rendelkezésre állással számolhatunk a jövőt érintően.

De hogyan fokozható a hatékonyság a védelmi erőforrás-felhasználás területén? Jelen írásban betekintést nyerhettünk abba, hogy a kérdés ettől egy kicsit összetettebb. Megállapítottuk ugyanakkor, hogy a gazdálkodási folyamat eredményesnek és hatékornak tekinthető, ha az egyes részfolyamatok/részdöntések hatásának aggregált mértéke eredményesen járul hozzá a biztonsági szint növeléséhez. Az 5-9. számú ábrákon bemutatott eloszlásfüggvények az egyes döntések biztonságérzetet befolyásoló lehetséges valószínűségeloszlásokat repre-

³³ BOGSAT: *Bunch Of Guys Sat Around a Table*.

zentálják. Elemzésükkel látható, hogy a kockázat – kevés kivételtől eltekintve (5. számú ábra) – a döntési folyamatok és kimenetek természetes velejárója. Ebből következtethető, hogy akármilyen komplex és tudományosan megalapozott döntéstámogató módszerrel készítjük elő a lehetséges alternatív válaszlehetőségek halmazát, a várt kimenet számtalan tényező által befolyásolt. Törekednünk kell ugyanakkor a biztonsági érzetünket legnagyobb mértékben növelő alternatív lehetőségek előnyben részesítésére, mellyel ugyan káros hatással lehetünk a jövőbeni erőforrásaink összvolumenére, azonban maximálisan szolgáljuk a szolgáltatás megrendelőinek, vagyis az állampolgároknak az érdekeit. Leegyszerűsítve, Bélyácz szavaival élve kijelenthetjük:

„Olyan befektetéseket kell választani, amelyek maximalizálják a jelenlegi részvényesek gazdagságát.”

(Bélyácz, 2009, p. 24)

Irodalomjegyzék

- 1) Barabási, A.-L., 2010. *Villanások, a jövő kiszámítható*. Budapest: Nyitott Könyvműhely.
- 2) Bélyácz, I., 2009. *Befektetési döntések megalapozása*. Budapest: AULA Kiadó Kft..
- 3) Bélyácz, I., 2010. július-augusztus. Kockázat vagy bizonytalanság? Elméletörténeti töredék a régi dilemmáról. *Közgazdasági Szemle*, LVII. évf.. kötet, pp. 652-665.
- 4) Bencsik, G., u.p. 2020. Are we really lacking the effectiveness of financial resource management in the defence sector? *Academic and Applied Research in Military and Public Management Science (AARMS)*.
- 5) Brealey-Myers, 2005. *Modern vállalati pénzügyek*. Budapest: Panem Kft..
- 6) Damodaran, A., 2006. *A befektetések értékelése - módszerek és eljárások*. második szerk. Budapest: Panem Könyvkiadó Kft.
- 7) Gazdag, F. & Remek, É., 2018. *A biztonsági tanulmányok alapjai*. Budapest: Dialóg Campus Kiadó.
- 8) Gazda, P. & Kasza, Z., 2003. A gazdaság és a katonai stratégia néhány közgazdasági összefüggése (I. rész). *Katonai Logisztika (Anyagi-Technikai Biztosítás)*, 11.. kötet, pp. 144-163.

- 9) Gorka, S., 2005. Érdek és biztonság. *Magyar Demokrata, Konzervatív hetilap*, 36. szám IX. évfolyam, pp. 38-40. Idézi: Farkasné Zádeczky, I.: A biztonságot veszélyeztető globális kihívások, 2006., In: *Hadtudomány*, XVI. évfolyam, 3. szám.
- 10) Institute for Economics & Peace, 2019. *Global Peace Index 2019: Measuring Peace in a Complex World*. [Online] Available at: <http://visionofhumanity.org/app/uploads/2019/06/GPI-2019-web003.pdf> [Hozzáférés dátuma: 21 10 2019].
- 11) Kristó Nagy, I., 1982. *Bölcsességek könyve (aforizmák, szállóigék; 1800 előtt született szerzők)*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- 12) KSH, 2019. *A világ népessége kontinensek szerint 1950-2100 (forrás: ENSZ, World Population Prospects 2019)*. [Online] Available at: https://www.ksh.hu/interaktiv/grafikonok/vilag_nepessege.html [Hozzáférés dátuma: 26 10 2019].
- 13) Kurucz, G., n.a.. *Aforizmák aranykönyve*. Kaposvári Nyomda Kft. szerk. Kaposvár: Sifi Reklám Kft.
- 14) PTE, K. K., 2019. *Önéletrajz (Dr. Bélyácz Iván, professor emeritus)*. [Online] Available at: <https://ktk.pte.hu/hu/munkatarsak/dr-belyacz-ivan> [Hozzáférés dátuma: 20 11 2019].
- 15) Roser, M. & Nagdy, M., 2019. *Military Spending*. [Online] Available at: <https://ourworldindata.org/military-spending> [Hozzáférés dátuma: 22 10 2019].
- 16) SIPRI, 2019. *SIPRI Military Expenditure Database*. [Online] Available at: <https://www.sipri.org/databases/milex> [Hozzáférés dátuma: 18 10 2019].
- 17) Smith, J. C. D., 2018. *Defence Logistic (Enabling and Sustaining Successful Military Operations)*. Great Britain: Kogan Page.
- 18) Szenes, Z., 2015. A védelemgazdaság helyzete Magyarországon. *Katonai Logisztika*, 2. kötet, pp. 5-52.
- 19) Taksás, B., 2009. Mennyi zenét húzassunk? A honvédelmi szolgáltatás értékének. *Bolyai Szemle*, 4.(XVIII. évf.), pp. 45-54.

- 20) UN, 2019. *Report of the Secretary-General on the work of the Organization* (2019). [Online]
Available at: [https://www.un.org/annualreport/;
https://www.un.org/annualreport/files/2019/09/Annual-report-SG-2019-EN-Chapter-2.pdf](https://www.un.org/annualreport/files/2019/09/Annual-report-SG-2019-EN-Chapter-2.pdf)
[Hozzáférés dátuma: 21 10 2019].
- 21) WorldBank, 2019. *GDP (current US\$): World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files*. [Online]
Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/ny.gdp.mktp.cd>
[Hozzáférés dátuma: 18 10 2019].