

SZEGEDI PÉTER¹ – TIRCSI HAJNAL²

Nanotechnológia a katonai vezetés új kihívása?

Is nanotechnology the new challenge in military leadership?

Absztrakt

Az alap és alkalmazott kutatások eredményeként rendelkezésre álló technológiák megszületésével és fejlődésével szükségszerűen együtt jár az azokat alkalmazók tudásának, képességeinek változása. A korábban meghatározott katonai vezetői kompetenciák átalakulását befolyásolhatják a műveletek végrehajtása érdekében alkalmazott eszközök, rendszerek és módszerek.

A szerzők az aktuálisan megismerhető csúcstechnológiai alkalmazásokban rejlő katonai alkalmazási lehetőségek néhány példájának bemutatásán keresztül szemléltetik a hadviselés természetének változását, a katonai vezetők kompetenciáinak, a katonai vezetői kiválasztási rendszer sajátosságai újragondolásának, kutatásának indokoltságát, hiszen továbbra is a parancsnok az egyszemélyi felelős a műveletek sikeres végrehajtásáért.

Kulcsszavak: haditechnikai újítások, nanorobotok, mesterséges intelligencia, vezető-kiválasztás, kompetenciák

Abstract

The emergence and development of technologies resulting from basic and applied research require changes in the skills, abilities, capabilities and know-how of their users.

Technological development influences transformations in the military leader's competencies that are needed in 21st century operations.

By describing some of the presently known top military technologies and their potential in combat use, the authors drafts a sketch of the ongoing change in military arts and the nature of combat, in order to assess what competencies the new

¹ HVK Kiképzési és Oktatási Csoportfőnökség, kiemelt főtiszt - Hungarian Defence Forces General Staff Training and Education (J7), Education Branch, Senior Officer, E-mail: szegedi.peter@hm.gov.hu ORCID: 0000-0002-6968-6456

² HVK Kiképzési és Oktatási Csoportfőnökség, vezető kiemelt főtiszt - Hungarian Defence Forces General Staff Training and Education (J7), Education Branch, Deputy Head of Branch, E-mail: tircsi.hajnal@hm.gov.hu ORCID: 0000-0001-6281-1616

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

generations of military leaders will need and how military education schemes are to rethought in the coming decade to further be able to train military leaders personally responsible for the operations of their units.

Key words: modernization, military technology, nanorobots, artificial intelligence, leader selection, competencies

BEVEZETÉS

Az új technológiák megjelenésével a döntések előkészítéséhez és meghozatalához szükséges információ és döntés előkészítési folyamatrendszerek elérhetőségének, rendelkezésre állásának és védelmének kérdései és igénye napjainkban teljes mértékben összefonódnak egymással a katonai feladat végrehajtások során éppúgy, mint a katonai gondolkodásban. Olyan kutatások, fegyverek, fegyverrendszerek tesztelése folyik, amelyek nemrég még csak a fantasztikus regények írói képzeletében voltak jelen. A hadiipar fejlődése egyet jelent a technológiák fejlődésével, ami azt is jelenti, hogy a katonai műveleteket vezető parancsnokok számára elengedhetetlen a modern technológiában rejlő lehetőségek ismerete, azok alkalmazásához szükséges kompetenciák megléte. (Békési, Szegedi, 2015) A katonai vezetés olyan tevékenység, amely során a katonai szervezet vezetője a maga alárendeltjeit és környezetét (a szó legtágabb értelmében véve) befolyásolja a számára meghatározott célok elérése érdekében. A parancsnok tehát egy olyan személy, aki különböző tevékenységeket hatékonyan és dinamikusán végre tud hajtani a rendelkezésére álló erőforrásokkal és állományokkal, legyenek azok eszközök, autonóm gépek, vagy élő és érző emberi lények. (Tircsi, 2015)

A NANOTECHNOLÓGIA KATONAI ALKALMAZÁSÁNAK NÉHÁNY LEHETŐSÉGE

A gépek megjelenése, a technológiák fejlődése folyamatosan alakítja át életünket, így az általunk vívott háborúk sem tarozhatnak a kivételek közé. A katonai műveletek kivitelezésében a mini, mikro és nano méretű robotok, robotrendszerek, beleértve a biológiai-technikai hibrideket is, több változást is okozhatnak. A fejlesztések eredményeinek elterjedése előre jelezhető számos területen a nem túl távoli jövőben is (pl.: felderítés, információszerzés, célpont megsemmisítés, stb.). A technológia fejlődésével a drónok veszik át azokat a tevékenységeket, amelyek megoldása a katonák, illetve a közvetlen emberi erővel működtetett eszközök feladatai voltak. A bombákat hatástalanító robotoktól a mini tengeralattjáróig, a hajófedélzetről indítható felderítő repülőeszközöktől a precíziós támadásokat végrehajtó légi eszközökig, a küldetések teljes ideje alatt, közvetlen emberi felügyelet nélkül hajthatják végre feladataikat. A mesterséges intelligenciák megvalósítására irányuló kutatásokhoz szükséges számítási kapacitás rendelkezésre áll. A nagy sebességű adatátviteli lehetőségek, a pontos navigációs, helymeghatározó képességek, a kisméretű digitális szenzorok (jelátalakítók) tömeges elterjedését lehetővé tette a 20. század végére jellemző technológiai fejlettség. Az elmúlt évtizedekben végbement technológiai fejlődés jó alapot nyújt arra,

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

hogyan a robotok (autonóm, félautonóm, távirányított, stb. eszközök) hatékony fegyverrendszerekké váljanak. (Doaré, Danet, Hanon, Boisboissel, 2014; Szegedi, Békési, 2016)

A nanotechnológia (0,1-100 nanométer, NT) megteremti annak a lehetőségét, hogy a jelenleg alkalmazott elektronikus és számítástechnikai eszközeink (pl.: szenzorok, aktuátorok, stb.) műszaki paramétereik javulása mellett egyre kevesebb energiát fogyasztanak és a határvonal a fizika, a kémia és a biológia között elmosódjon. Az NT-i kutatások spektruma az elektronikától a biológiáig kiszélesedett, bár napjainkban számos ezek közül még az alapkutatás szintjén van, de már megkezdtek a katonai alkalmazhatóságuk vizsgálatát. Például (a teljesség igénye nélkül): (1) erős, de könnyű anyagokból felépített; (2) "feltűnően" apró, de megnövekedett számítási teljesítményű számítógépekkel vezérelt, kontrolált; (3) "hatalmas" és "parányi" méretű berendezések, robotok létrehozása; (4) a lehetőség adott molekulák manipulálására, célzott beavatkozásokat végezhetnek sejtekben; (5) kapcsolatokat alakíthatnak ki elektromos és szerves rendszerek között. Az érzékelő rendszerek (szenzorok) a NT-val létrehozott anyagok egyedi tulajdonságait kihasználva, egyre kisebbé és érzékenyebbé válnak a hagyományos technológiával készült eszközökhöz képest. A milliméternél is lényegesen kisebb rendszerek képesek olyan feladatokat is ellátni, amelyek elvégzése eddig centiméteres, vagy még nagyobb méretekkel rendelkező gépekkel volt csak megvalósítható, vagy képtelenség volt. A könnyen hordozható, jó hatékonyságú (teljesítmény, felbontás, érzékenység, karbantartási igény, stb.) szenzorok használhatók katonai területeken is. Például:

- az infra- és hőérzékelő, gyorsulásmérő, mozgás- és helyzetérzékelők, video, termo kamerák, biokémiai szenzorok, stb.;
- vagy az adaptív (alkalmazkodó) álcázó anyagok, amelyekből készült felületek csökkentik a radar- és az infraképet, illetve a felületen megtapadó változó, akár változtatható színű pigment réteg csökkenti az észlelhetőséget, felderíthetőséget (lopakodó bevonatok, „okos bőr”);
- és nem utolsósorban az önjavító anyagok, nanogépek, amelyek képesek utánozni például az emberi izom működését. (Szegedi, Békési, 2016b; Nasu, 2015)

A költséghatékony tömeggyártási képességek kialakítása a nanoeszközök tömeges megjelenését fogják okozni. A katonai célú nanorobotok alkalmazhatósága tovább növelhető, ha rendszerben alkalmazzák őket, például a szél energiájának, vagy más „szállítóeszközök” (például: gránátok, rakéták, UAV-k, stb.) alkalmazásával. A költséghatékony tömeggyártási képességek kialakítása után a nanoeszközök tömeges elterjedése prognosztizálható. Eldobható, egyszerű felhasználható eszközök formájában is, például:

- logisztikai, felvonulási, stb. utakra nagyszámú porszemcse méretű eszközöket juttatnak a levegőbe, hogy pl.: a járművek levegőbeömlő nyílásain át tegyék harcképtelenné a harceszközöket („homokot szórnak a fogaskerek közé”);
- több centiméter, vagy kisebb méretű lebegőképes platform a légkörbe telepítve (sűrű felhőszerű képződményt létrehozva) zavarhatja az élőlényeket, károsíthatja a repülőgépeket (másodlagos kontrolálatlan károkozást is okozhat, pl.: lezuhanás);

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

- szárazföldi, vízi alkalmazású nagyszámú egymáshoz kapcsolódó adatsomag-alapú hálózatokként működő kisgépek akusztikai, biológiai, kémiai, és akár nukleáris felderítést/szennyezést végezhetnek;
- miniatürizált okos fegyverek, intelligens célpont kereső robotfegyverek rombolhatnak infrastruktúrákat, személyeket, szennyezhetik a környezetet, más részről a nanorészecskék tisztíthatják, mentesíthetik a szennyezett környezetet. (Doaré, Danet, Hanon, Boisboissel, 2014; Szegedi, Békési, 2016)

Az automatizált vagy távirányított fegyverrendszerek megkönnyíthetik a kijelölt objektumok elfoglalását, feladatok végrehajtását. Ezek az új típusú fegyverek a konfliktusok elrendezésének helyszíneit a hagyományos csataterекről új harcterekre, helyszínekre helyezhetik át, amelyek közös jellemzője a polgári lakosság túlszűfolt jelenléte. A nanostruktúrájú anyagok felhasználásával erősebb könnyű fegyverzet, páncélzat készíthető. A könnyű és erős multifunkcionális elemi szálak (nanorostok) felhasználásával készített ruházat hatékonyabb védelmet biztosíthat a lövedékek, repeszek ellen. A katonák által viselt ruházat, ruházatrendszerek a fizikai védelem mellett képesek érzékelni a viselő életfunkcióit, egészségi állapotát és ellenreakciót fejthetnek ki a káros harcanyagok hatásaira (pl.: mentesítve a hatást). A katonát ért hatásokról valós idejű információt biztosítanak a parancsnokok részére. (Szegedi, Békési, 2016b; Altmann, Gubrud, 2002)

A proteomikai kutatások eredményeit felhasználva célpont kiválasztásra (pl.: genetikai jegyek alapján) alkalmas fegyverek kifejlesztésére van lehetőség. A nanorobotok alkalmazásának célja a katonák testébe beültetve az, hogy monitorozza a katonák egészségügyi, állapotát, enyhítse/váltsa ki a terápiás gyógyszerek, stb. szükségszerűségét. Számos vízionálható koncepció jelzi előre a beültetett rendszereket, amelyek kezdetben bio-medikális analízisre és reakciókra lesznek képesek. (Nanotechnology, 2004; Hudecz, 2003)

Az NT alkalmazási területeinek sorából nem maradhat ki az űrbeli alkalmazás sem. A műholdak és hordozóik, indító járműveik lehetnek kisebbek és elkészítésük válhat olcsóbbá, amelynek következtében felhasználhatóságuk nő, például arra, hogy rajokban megfigyeljék a Földet (információgyűjtés), vagy akár műholdakat támadjanak (pl.: találka és dokkolás utáni manipulálással). Alkalmazhatóvá válnak kinetikus energiájú űrfegyverként is (kis műholdak rombolhatnak, vagy pusztíthatnak el más műholdakat ütközéssel) (Szegedi, Békési, 2016b; Altmann, 2004)

A mesterséges intelligenciák és az automatizált vagy akár autonóm eszközök megjelenésével tényként kell foglalkoznunk, amikor a jövő háborúit vizsgáljuk. A széleskörű lehetőségek körvonalai már napjainkban is láthatóak, például a nano méretű eszközöktől, amelyek a katonák szervezetében, folyamatos megfigyelés alatt tartják az életfunkciókat és információkkal látják el a parancsnokokat a beosztottak hadrafoghatóságáról, az automatizált hajófedélzeti körkörös védelmi fegyverrendszereig. Az autonóm, félautonóm fegyverrendszerek megjelenése a három, „négy”, vagy csak megközelítés kérdése hány dimenzióra bontott katonai, nem katonai műveletekben (pl.: városi környezet, információs hadszíntér, digitális harctér) megkérdőjelezhetetlen tény. A felfegyverzett, csapásmérésre és egyéb funkciókra (pl.: logisztikai feladatok ellátása) kifejlesztett robotok ma már részét

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

képezik az egyes haderők felszerelésének, közös jellemzőjük a feladat-optimalizáltság. Felépítésüket tekintve szerves, vagy szilícium alapú összetevőkből állhatnak. (Szegedi, Békési, 2016b; Békési, Szegedi, 2015)

A felsorolt néhány példából is látható, hogy a már meglévő eszközök alkalmazása és a még csak prognosztizálható, új technológiák képességeinek megértése, kialakítása nem csak mérnöki feladat. Az alkalmazóknak (vezetőknek, parancsnokoknak), a törvényhozóknak is meg kell érteniük működésüket, el kell fogadniuk jelenlétüket, és ismerniük kell alkalmazásuk lehetőségeit, korlátait. A vezetők kiválasztása, a vezetőfejlesztő rendszer összeállítása során javasolt és indokolt vizsgálni azokat a személyes kompetenciákat is, amelyek a modern technológiák alkalmazási lehetőségeinek megértésén túl az eszközök okozta közvetlen és további hatások tervezéséhez és megértéséhez szükségesek.

HÁLÓZATKÖZPONTÚ HADVISELÉS, INFORMÁCIÓS FŐLÉNY

A jövőben bekövetkező katonai műveleteket zsoldosok, és/vagy robotok vívják, nem csak nemzetállamok között törhetnek ki, hanem akár szélsőséges csoportok, terrorszervezetek, nemzetközi bűnözők, (szövetségek és erőközpontok) stb. és államok, nemzetközi szervezetek között, a küzdelem minden eszközrendszerének felhasználásával, az állami és nem állami erőforrások teljes bevetésével. Egyre inkább olyan aszimmetrikus konfliktusokra kell készülni, amelyekben a technológiákhoz való hozzáférésben is eltérő lehetőségeik lesznek a szembenálló feleknek. Fontos, hogy a parancsnok ismerje azokat a szempontokat, amelyek figyelembevételével meghatározhatja a feladat végrehajtásához szükséges és elégséges képességet, hatásokat. Például bizonyos helyzetekben egy ötödik generációs lopakodó harci repülőgép lehet, hogy alapvetően befolyásolja a harc kimenetelét, de a nagy sebesség, amely alkalmatlanná teszi arra, hogy elidőzzön a városi harcokra jellemző méretű és elhelyezkedésű célok felett teszi az eszközt nehézkesen alkalmazhatóvá, vagy teljesen használhatatlanná arra, hogy felismerje és célba vegyen városokban harcoló kis létszámú egységeket. A haderők átalakítása, az erők megjelenő kihívásoknak történő megfeleltetése – a 20. századi tevékenységeket kiértékelve – kialakítja a 21. század katonai konfliktusai megoldásához szükséges erőforrások képességeit és alkalmazási módszereit. (Doaré, Danet, Hanon, Boisboissel, 2014; Békési, Szegedi, 2015)

Az információ megszerzésére irányuló tevékenységek (pl.: hírszerzés, jelek (vezetett, kisugárzott villamos mennyiségek) elfogása), vagy propaganda-kampányok folytatása már a legkorábbi idők óta fontos szerepet játszanak a katonai vezetésben. (Deák, 2013) A rendszerbeállított és a fejlesztés alatt álló robotrendszerek (szilícium alapú, vagy fejlettebb szerves alapú) számítástechnikai teljesítményük (egyedi és hálózatos üzemeltetés során egyaránt) olyan lehetőségeket biztosíthatnak, amelyek a helyzet-előrejelző és szituáció-felismerő, illetve alkalmazkodó és döntéshozó képességeiket is jelentősen növelheti. Az alkalmazott eszközök információ feldolgozó képessége gyorsabb, kapacitása nagyobb, a reakcióideje rövidebb lesz az embernél, illetve nem szenvednek a környezeti hatásoktól, nem fáradékonyak, bírják a monotonitást, nem éreznek félelmet; stb. A műveleti környezet

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

megfigyelt (globális média) és kontrolált (valós idejű adatok a döntéshozók kezében) lesz, a kialakuló helyzetek meg fogják követelni a gyors és pontos döntéseket, illetve a precíz és hatékony végrehajtást. A műveleti sebesség növekedése magával hozza, hogy a megtámadott erőnek csökken a reagálásra, az ellentévekenységre rendelkezésre álló ideje. A védelem válasza, egészen addig jöhet előre az időben, hogy megelőző „válassza” váljon, azért, hogy kivédje a nem kívánt hatásokat. (Békési, Szegedi, 2015; Purdy, 2005)

A katonai műveletek eredményességét jelentősen befolyásoló és az alapvető katonai képességek alkalmazását támogató információs fölény kivívása és fenntartása érdekében információs tevékenységeket, információs műveleteket hajtanak végre. (Munk, 2002) Az infokommunikációs rendszerektől való függőség számos előnye mellett hátránnyal is rendelkezik. A gyengébb hagyományos katonai képességekkel rendelkező (lásd: aszimmetrikus hadviselés) ellenfelekkel (ha megfelelően képzettek az infokommunikációs technológiák területén) szemben is sebezhetővé, támadhatóvá teszi a saját katonai erőket. Például: egy kibertámadás, a nemzetközi kommunikációs hálózatokon keresztül, megvalósítás lényegében független a támadó számbeli méretétől, illetve katonai felkészültségétől, sokkal inkább meghatározó az agresszor számítástechnikai jártassága, képessége.

Az információs műveletek széles spektrumot foglalnak magukba, az információ-tartalomtól az információ-feldolgozó műveleteken át az információs technológiáig, és az információk vagy az információforrások védelmét, kihasználását, meghamisítását, hamisan nyilvánítását vagy lerombolását jelenthetik. A számítógépes hálózatokon alapuló ellátó-, fegyverrendszerek, stb. működésének befolyásolásához az információ megszerzése, befolyásolása is elégséges lehet. Például: egy fegyverirányító rendszert a digitálistérben (virtuálistérben) támadni, megbénítani, illetve átvenni felette az uralmat fejlettebb hatékonyabb (az ellenfél technológiáját saját célokra használni) megoldás, mint lerombolni a saját fegyverrendszereket irányítva az elektronikus hírszerzési adatokkal közvetlenül ellátva. Az erőforrások kihasználásának hatékonysága fokozható, ha egymással összekapcsolva (parancsnok és végrehajtók adatrendszereinek integrálása ugyanazon hálózatba), egy rendszerként üzemeltetik azokat. (Haig, Várhegyi, 2008; Keszthelyi, 2007; Haig, 2015)

A védelmi jellegű (defenzív) információs műveletek nem lehetőségek, hanem szükség-szerűségek. Ezek egyik módja a kockázatelemzés, a veszély és a sebezhetőség felbecsülése, analízise és a lehetséges hatásokra való ellenstratégiák (cselekvési változatok) kidolgozása, tesztelése, begyakorlása. A biztonsági kockázatok beazonosítása természetesen nem jelentheti csak az erősebb tűzfalak telepítését, vagy a rejtjelezési technikák javítását, stb., hanem egy véget nem érő feladatot jelent, amely során a szak-, és parancsnoki állomány felkészítése, folyamatos továbbképzése, vagyis a szervezeti tudás, intelligencia növelése kell, hogy a cél legyen. Ha a jövő információs technológiát is alkalmazó haderőről gondolkozunk nemcsak a technikai, technológiai és anyagi fejlesztésekről, fejlettségről kell beszélni, hanem a folyamatokat irányító, meghatározó katonáról, a parancsnokról is, aki szaktudásával (saját és beosztottjai) és a modern technológiák alkalmazásával biztosíthatják az információs fölény és a vezetési fölény gyors kivívását és tartós megőrzését. Ez a fölény lehetővé teszi, hogy az infokommunikációs rendszereket és azok képességeit

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

felhasználva, kiváltságos helyzetbe kerüljön az előny birtokosa, előnyre tegyen szert, illetve a kialakult (vagy általa kialakított) helyzetet irányítsa, egyben a másik felet ettől a képességtől megfoszsa. (Cronin, 2002; Haig, Várhegyi, 2005; Haigh, 2015)

Az információs fölény alapját képező elegendő, pontos, időben releváns információk megszerzése érdekében fel kell készülni ezeknek a műveleteknek a vezetésére, végrehajtására. Ezeknek az összetett műveleteknek a végrehajtását az egyre kifinomultabb információs technológia, az információgyűjtés és a fegyverrendszerekkel való összekapcsolás teszi lehetővé (vagyis a háborús küzdelem hálózatos keretek között fog folyni). A sikeres feladatmegoldást, az ellenség rendszereinek, erőforrásainak, cselekvéseinek, tevékenységének megismerését, megértését fogja elősegíteni a technológia. (Haig, Várhegyi, 2005; Szabó, 2012)

Az előzőekben bemutatottakból látható, hogy az információs fölény elérése és megtartása olyan dinamikus változó aktív feladat, amely összefügg a különböző hálózatba kapcsolt szenzorok (hagyományos és nanotechnológiával készült), felderítő eszközök és rendszerek minőségével, a végrehajtó erők felkészültségével, képességeivel és a vezetési folyamattal, rendszerrel. A jövő modern háborúit az információs, a hálózatközpontú és a hatásalapú műveletek fogják meghatározni. Így indokolt a vezető-kiválasztási és -felkészítési rendszer kialakításakor megvizsgálni, hogy milyen változásokat indukálhatnak a vezetői kompetenciák meghatározásában.

HATÁSALAPÚ MŰVELETEK³

Globalizálódott világunkban egyre nagyobb befolyással vannak jelen gazdasági szerepet is betöltő és politikai hatással bíró, a nemzeti határokon átnyúló nem-kormányzati multinacionális vállalatok, szervezetek. Ebben a többszörösen összetett hálózatos működésű környezetben nem lehet az államok, illetve különböző érdekcsoportok közötti konfliktusok kezelésének kizárólagos eszközeinek tekinteni a katonai erőt. A földrajzilag egyértelműen behatárolható frontvonalak eltűntek, az elfoglalt, vagy megvédett területek nagysága nem a sikeresség kizárólagos mértéke. Az erőforrások rendelkezésre állásában egy kisebb vagy nem-állami ellenfél nem tud versenyezni a modern jól felszerelt haderőkkel, ezért pszichológiai előnyöket – amelyek megszerzésének az egyik leghatékonyabb módszere a közvélemény manipulálása és támogatásának megszerzése – igyekszik generálni. Például a gyengébb ellenfél katonai eszközeiben keletkező veszteségek csökkentése érdekében polgári környezetbe telepíti (elrejt) azokat, így nehezítve meg a megsemmisítésüket. Az eszközeit ért esetleges támadások révén pedig igyekszik pszichológiai hatásokat (közvélemény manipulálása) kiváltani. Különösen nagy veszélyt hordoznak, és bonyolulttá válhatnak „spontán-tervezett” (pl.: a szembenálló fél információs hadviselésének következtében) létrejövő akciók, tömegmegmozdulások. Az ilyen veszélyforrások, krízisek, válságok keze-

³(EBO – Effects Based Operation – hatásalapú művelet; Effects Based Approach to Operation – EBAO hatásalapú katonai művelet; Network Centric Warfare – NCW hálózatközpontú katonai művelet)

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

lése a hagyományos harctevékenységtől relevánsan eltérő műveleti tevékenységet fegyveres és fegyverhasználat nélküli megoldások komplexitását igényli. Az ilyen típusú műveletvégrehajtás több, mint egy összefegyvernemi művelet, amely tervezéséhez, végrehajtásához nem elég a katonai szakemberek alkalmazása, számos szakember (jogi, közigazgatási, területfejlesztési, média, kockázatelemző, szociológiai, pszichológiai, kapcsolatépítési, környezetvédelmi, katasztrófavédelmi, mérnöki, informatikai, analitikai, stb.) együttes tudását, kreativitását szükséges igénybe venni. Természetes, hogy elősegíti a közös művelet végzését, ha minden szakember „egy nyelvet beszél.” (Szternák, 2008; Seiferth, 2005)

Napjaink konfliktusai végállapotának (politikai cél) jellemzően nem az egyik fél megsemmisítése, területének katonai megszállása tekinthető. Az ellenségnek okozott veszteség (élőerő, infrastruktúra, stb.) számításán alapuló siker elfogadása nem célszerű, ha a kívánt végállapot a biztonságos és élhető környezet megteremtése. Nem eszközöket, objektumokat vagy személyt, személyeket kell lerombolni, megsemmisíteni, hanem kultúrákat kell tudni befolyásolni. Ez a stratégia, a taktikai lépések hatásának a kezelése, elsősorban nem hagyományos értelemben vett katonai eszközökkel lehetséges. Új eljárások, modellek szükségesek, amelyek a megváltozott biztonsági környezetben is alkalmazhatók, például olyanok, mint a hatásalapú műveletek, amelyek a konfliktusok időbeni lefolyásának és kiterjedésének kontroll alatt tartására törekszenek. A hatásalapú műveletekben lényegét tekintve nincs új. A koncepciónak az az újdonsága, hogy a tervezési folyamat előterébe helyezi a katonai műveletek eredményességét, mérhetőségét és nem utolsósorban indokoltságát. Egy olyan folyamat (gondolkodásmód), amely átfogja a katonai és nem katonai erők és eszközök integrált alkalmazásának lehetőségeit a tervezett stratégiai végcél vagy hatás elérés érdekében. (Deák, 2013; Szternák, 2008)

A célok meghatározásában van változás, nem bizonyos célpontok, az ellenség gyenge pontjai (súlypontjai), megsemmisítésére próbálják meg erőiket és képességeiket koncentrálni, hogy legyőzzék azt – akár a teljes elpusztítása árán is –, hanem a célul kitűzött hatások precízebb kialakítására (végállapot) helyezi a hangsúlyt nagypontosságú kinetikus csapások végrehajtásával, illetve a nem kinetikus eszközök használatával. Lényegében egy olyan folyamat, mely során a tervezett cél vagy hatás (akár a stratégiai végcél) elérése érdekében harcászati, hadműveleti és stratégiai szinteken egyaránt kiaknázzák a katonai és nem katonai képességek teljes tartományát. Ezek a kapacitások erősítik, megtöbbszörözik egymás képességeit, eredményességeit. A hatásalapú műveletek a politikai végcél és a katonai, nem katonai tevékenységek összekapcsolásával (a „Miért csinálja?” logikáját, a „Hogyan cselekszik?” értelmezésével) megváltoztatják a katonai műveletek súlypontjait, koncepcióját, amely következtében változik a haderő struktúrája, illetve bővül a műveleti eljárások sokszínűsége. (Keszthelyi, 2007; Nagy, 2005)

Az a fizikai és pszichés hatás, amely az alrendszer aktivitásából és az egyének viselkedéséből, tevékenységeiknek eredőjéből keletkezik, egy egész rendszer (politikai, katonai, gazdasági, szociális, infrastrukturális és információs stb.) állapotára, a lehető legkülönbözőbb területekre terjedhet ki. Következményeik közvetlenek vagy elsődlegesek, másodlagosak, harmadlagosak vagy sokadlagosak is lehetnek. Az összetettség miatt néhányuk

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

valószínűleg nem szándékosan jön létre, illetve néhányuk nem kívánatos, nem akarták előidézni azokat. A tevékenységek és a következmények egy olyan hatáshálózatot alkotnak, amely a valóságban komplex, bonyolult és nehezen megjósolható. A kívánt végállapotra koncentrálna az összes elérhető képességet (legyen az katonai, politikai, diplomáciai, gazdasági, stb.), úgy kell összehangolni a célok megvalósítása érdekében, hogy közben elkerüljék, kivédjék (minimálisra csökkentve) a nem kívánt hatásokat (pl.: használva a hálózatközpontú hadviselés eszközeit) és azok következményeit. A művelet környezetének (közvetlen és globális) kialakításakor fontos, hogy ne csak a szembenálló felet akarjuk befolyásolni, hanem a saját erőket és a semleges feleket is megfelelő módon kezeljük. (Keszthelyi, 2007)

A hatás-kiváltása számos különböző tevékenység összessége, akár nemlineáris eredménye. A tervezett és elért hatás teljesülése a katonai-műveleti eredményességgel és a politikai hatékonysággal is jellemezhető. A kívánt eredmény elérése (a fenyegetések megelőzése, illetve ellenőrzés alatt tartása) megköveteli, hogy a katonai szervezetek növeljék rugalmasságukat és nemcsak katonai (hagyományos értelemben vett) módszereket, eszközöket alkalmazzanak, hanem legyenek képesek a legmegfelelőbb eszközök, formák és harcászati eljárások kiválasztására. A hatásalapú megközelítés átfogó gondolkodást igényel a hadszíntér parancsnokától és a műveleteket tervező katonai törzsektől egyaránt. Az összes parancsnoknak (törzsnek) bárhol is helyezkedik el a vezetői hierarchiában, ismernie és értenie kell a stratégiai végállapotot és szemelőt kell tartatnia a műveletben résztvevőket, érintetteket, és a tevékenységek okozta hatásokat (fontos, hogy nemcsak az elsődleges hatásokat). A katonai műveleteket, illetve az ellentéteket követő stabilizációs folyamatok megvalósítását összhaderőnemi parancsnoklással, a katonai és nem katonai erőforrások alkalmazásának összehangolásával és a résztvevők egymástól való kölcsönös függőségének megértésével lehet végrehajtani. Mindezt szoros együttműködésben, koordináltan kell végezni az állami és nem kormányzati szereplőkkel, nemzetközi, globális és helyi civil szervezetekkel, szereplőkkel, stb. (Purdy, 2005; Nagy, 2005)

A fegyveres szervezet meghatározóvá csak az elsődleges, politikai szervezet felhatalmazása és együttműködése útján, jogi, gazdasági és tömegkommunikációs támogatással válhat. A tevékenység eredménye egy olyan műveleti modell kialakulása, amely egyesíti magában a haderő alkalmazását (mint lehetséges eszközt) egy céltudatos politikai viselkedést és társadalmi összefogást, lehetővé téve a legkedvezőbb politikai eredmény (mint végállapot) eléréséhez elengedhetetlenül szükséges cél és eszköz közötti harmóniát. (Szternák, 2008; Keszthelyi, 2007)

A hatásalapú megközelítés és a hálózatközpontú hadviselés eredményességének és sikerének feltétele a döntési fölény (információs fölény). Ez akkor érhető el, ha a haderő képes pontos és aktuális információk megszerzésére, azok gyors és biztonságos továbbítására, értelmezésére és felhasználására. Ehhez a haderőnek és az együttműködőknek egy integrált hadműveleti hálózatot kell alkotnia, a megfelelő jogosultságok meghatározott-ságával és működtetésével. (Seifert, 2005)

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

Az eredményességhez szükséges, hogy a had-, és együttműködő erők vezetésének minden szintjén időben álljanak rendelkezésre a szükséges információk, a döntések egymásra épülve optimális szinten szülessenek meg és a végrehajtás kontrolált legyen. A feladatok végrehajtása során fontos az együttműködők közötti minél jobb információ-megosztás, a gyors döntéshozatal, illetve, a megfelelő időben a megfelelő eszköz (katonai és egyéb) kerüljön bevetésre, alkalmazásra. (Seiferth, 2005)

A modern technológiák, eszközök, alkalmazások és a hálózatközpontúság a vezetésben és a végrehajtásban is lehetőséget biztosítanak a műveleti helyzetet befolyásoló, alakító események változásainak valós idejű megfigyelésére, elemzésére, értékelésére és a döntések gyors, pontos végrehajtására, az okozott hatások kontrolálhatóságának növelésére. (Szternák, 2008; Keszthelyi, 2007)

A katonai műveletek hatásalapú végrehajtásának kulcsfontosságú eszköze egy olyan szervezet, amely biztosítja többek között például:

- a gyors és pontos hírszerzési, illetve egyéb információk cseréjét és elemzését, az információgyűjtők és értékelők, a hatást tervezők és kiváltók, valamint a döntéshozók egy rendszerbe való szervezését; (pl.: egyetlen integrált rendszerbe foglalja az érzékelőket, a döntéshozókat és az alkalmazott kinetikus és nem-kinetikus "fegyverrendszereket");
- a hálózatközpontú, hatásalapú műveleti tervezési képességeket (aktuális helyzetkép, folyamatos adaptáció, szelektív csapások képessége, stb.);
- a döntéshozatali agilitást, kezdeményezést, műveleti pontosságot és következetességet a hadszíntéren, az információ átalakítását harci képességekbe és küldetés hatékonysággá;
- a megfelelő képességekkel ellátott, jól kiképzett és felkészített, koordinált, gyorsan telepíthető erőforrásokkal és végrehajtó állománnyal rendelkezésre állását. (Deák, 2013)

Az eddigiekből látható, hogy a hatásalapú műveletekben résztvevőknek, katonáknak, civil szakértőknek, vezetőknek, parancsnokoknak (differenciáltan a rájuk vonatkozó mértékben) ismerni, érteni és alkalmazni is kell tudniuk a háború összefüggéseit, művészetét, eszközrendszerét, valamint az alkalmazott eszközök képességeit, módszerek hatékonyságát. Egyaránt ismerniük kell azokat az új és régi technológiákat, eljárásokat, eszközöket, rendszereket, erőforrásokat, amelyek a rendelkezésére, illetve a szemben álló fél rendelkezésére állnak.

A VEZETŐ KIVÁLASZTÁS ÉS FEJLESZTÉS

A szervezetek fejlesztését lehetővé tevő módszerekkel foglalkozó (Nemes, 2007; Barlai, Csapó, 1997) szakirodalom, alapvetően két szemléletmódot említ: a strukturális tényező-kön alapuló, és a szervezetben dolgozó emberekre fókuszáló megközelítést, amelyek a stratégiai vezetés rendszerében (vezetési filozófiájában) ötvöződnek egymással. A munkakörelemzés és a feladatra alkalmas személy tulajdonságainak pontos meghatározása a

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

hatékony munkaerő-kiválasztás sarokkövei. Fontos feladat a munkakörök változásait, jövőbeli követelményeit és az ennek következtében esetleg hiányzó képességeket felbecsülni, vagyis a kompetenciák vizsgálata egyszerre mutatja meg az erősségeket és a fejlesztésre szoruló területeket egyaránt. Továbbá, ha az előléptetéssel kapcsolatos döntést az adott munkakör megkívánta kompetenciákra alapozzuk, elkerülhetők a költséges melléfogások. (Mintzberg, 2010; Gáspár, 2012) *„Mi kell a jó teljesítményhez? Mire van szüksége egy felsővezetőnek a jó teljesítményhez általában és konkrétan. Mi kell ahhoz, hogy valaki jól teljesítsen az adott beosztásban?”* (Szegedi, 2014, 403. o.) *„A szükséges tulajdonságok megléte a teljesítmény alapja, a jó teljesítmény a munkához szükséges tulajdonságok meglététől függ, ...”* (Szegedi, 2014, 404. o.) A Magyar Honvédség alapértékeit a Magyar Honvédség humánstratégiája (2008–2017) fogalmazza meg: *„a feladat végrehajtása során a kiemelkedő teljesítmények elvárása és elismerése, az egyértelmű követelménytámasztás és az objektivitásra törekvő értékelés.”* (A Magyar Honvédség humánstratégiája (2008–2017), 941. 942. o.)

A vezetéstudomány, a vezetőképzés és a vezetők kiválasztása, felkészítése, folyamatos fejlesztése egy-egy szervezet, így a Magyar Honvédség, hatékonyságának és sikerének egyik legfontosabb kulcsa. A vezetőnek, parancsnoknak igazítania kell a magatartását, felkészültségét a feladathoz éppúgy, mint az emberei képességeihez kiképztségéhez és motiváltságához, a szervezet milyenségéhez, a szervezeti kultúrához, a döntési helyzetéhez, stb. (Koronváry, 2008) Az amerikai és angol szerzők (Kreitner, Kinicki, 1992; Mullins, 1994) szerint a szervezetek alapelemei az egyének, akik megfelelő készségekkel rendelkeznek, illetve a belőlük létrejövő csoportok. A szervezetek minőségét, működését az organizációban tevékenykedő egyének kompetenciái, elkötelezettségei alapvetően befolyásolják. A robotrendszerek, és a mesterséges intelligenciák megjelenésével, illetve a rendszerek autonómiájának fejlődésével ezek a nézetek vizsgálata aktuálissá vált, vagy aktuálissá válik. A vezetéshez is ugyanúgy, mint minden munkához a megfelelő tapasztalat mellett sajátos képességekre, ismeretekre és képzettségre van szükség. Kérdésként merül fel, hogy milyen kompetenciákat (a teljesítményt meghatározó viselkedési jellemzőkkel leírható tulajdonságokra irányul) (Klein B., Klein S., 2012) kell kialakítani, fejleszteni ahhoz, hogy a katonai vezetők képesek legyenek irányítani, vezetni alárendeltjeiket (rendszerket), elérni a kitűzött célokat. A kompetenciák gyakorlati használatához azokkal a viselkedésformákkal kell definiálni, amelyekből állnak, majd fejleszteni, illetve mérni kell azokat. (Koronváry, 2014)

A katonai (felső)vezetői felkészítés célja elsősorban a kooperatív, szituatív vezetési stílus elsajátítása kell, hogy legyen. Olyan tudásanyagot, magatartásformákat és önfejlesztési technikákat kell átadni, melyek birtokában a képzés résztvevői képesek lesznek a státuszuk és a szervezetben betöltött szerepük szerinti vezetői kompetenciáknak megfelelni, munkájukkal az adott szervezet stratégiai fejlesztési céljainak megvalósítását elősegíteni. A céltudatos és tervszerű vezetői utánpótlás, a szervezeten belüli karrierrendszer biztosítása, valamint az egyéni életpálya-elképzelések megvalósítása érdekében a magasabb vezetői beosztásra tervezett, illetve a beosztást már betöltők részére a megfelelő szakmai,

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

vezetői ismereteket, kompetenciákat nyújtó képzést kell indítani. A feladat ellátáshoz igazított, az utánpótlás- és tehetségmenedzsmenttel, továbbá a teljesítmény- valamint a karriermenedzsmenttel is összekapcsolt vezetőképzés számos elvárás teljesítéséhez kínálhat minőségi megoldást. (Koronváry, 2014b)

ÖSSZEFOGLALÁS

A fegyveres küzdelem tartalma napjainkban magába foglal minden olyan eszközt (lásd: az előzőekben bemutatottak), és elméletet, módszert, amelyet egy adott fél használ a másik fél ellenében annak érdekében, hogy arra valamilyen hatást gyakoroljon. A 21. századi hadviselésben jellemzően kevés olyan eszköz, vagy módszer van, amit nem lehet fegyverként alkalmazni a katonai és nem katonai célok elérése érdekében.

A védelmi kutatások egyik legfontosabb projektjeinek egyike a robotok, a pilótánélküli (légi, földi, vízi) járművek fejlesztése, az alkalmazási lehetőségeikhez szükséges doktrínák, szabályzatok, eljárások kidolgozása. A cikkben felsorolt néhány példából is látható, hogy a már meglévő eszközök alkalmazása és a még csak prognosztizálható, új technológiák képességeinek megértése, kialakítása a felhasználók részéről is új kompetenciák generálását okozza. Az alkalmazóknak (vezetőknek, parancsnokoknak), a törvényhozóknak is meg kell érteniük működésüket, el kell fogadniuk jelenlétüket, és ismerniük kell képességeik milyenségét és korlátait.

A vezetők kiválasztása, a vezetőfejlesztő rendszer összeállítása során javasolt és indokolt vizsgálni azokat a személyes kompetenciákat is, amelyek a modern technológiák alkalmazási lehetőségeinek megértésén túl az eszközök okozta közvetlen és további hatások tervezéséhez és megértéséhez szükségesek.

Az előzőekben bemutatottak alapján feltételezhető, hogy a jövő modern háborúit az információs, a hálózatközpontú és a hatásalapú műveletek fogják meghatározni. A kibővült műveleti környezet és elemeinek vizsgálata szükségessé teszi a korábban meghatározott vezetői feladatok és kompetenciák újraértelmezését és pontosítását is, hiszen a műveletek sikerességéért a parancsnok a felelős. A Magyar Honvédség (MH) méreteihez igazodó új vezetési rendszernek képesnek kell lennie az MH békeidőben és a békétől eltérő időszakban jelentkező feladatainak tervezésére, szervezésére, vezetésére, a műveleti feladatokat végrehajtó szervezetek irányítására. (Tircsi, 2015) Így indokolt a vezető-kiválasztási és felkészítési rendszer kialakításakor megvizsgálni, hogy milyen változásokat indukálhatnak az új technológiák megjelenése a vezetői kompetenciákban. A kulcs a sikerességhez a jövőkép, a stratégia és a megvalósításra kijelölt akciótervekben és a hozzárendelt képességek meglétében és az akaratban van.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

1. Tircsi Hajnal: Küldetésorientált parancsnok – válasz a megváltozott műveleti környezetre, Hadtudományi Szemle, 2015. VIII./2. {online}, url: <http://uni->

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

- nke.hu/downloads/kutatas/folyoiratok/hadtudomanyi_szemle/szamok/2015/2015_2/15_2_tt_tircsi.pdf (letöltve: 2017. 01. 14.)
2. Ronan Doaré — Didier Danet — Jean-Paul Hanon and Gérard De Boisboissel General Editors: Robotson The Battlefield. Contemporary Perspectives and Implications for the Future, Kansas, 2014. {online}, url: <http://usacac.army.mil/CAC2/cgsc/carl/download/csipubs/FrenchRobots.pdf>, (letöltve: 2016. 04. 08.)
 3. Szegedi Péter — Békési Bertold: Robotok alkalmazásának lehetőségei katonai műveletekben, XV. Természet-, Műszaki és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia 2016. május 14. ISBN:978-963-9871-61-8 pp. 120–129.
 4. Nanotechnology: Future Military Environmental Health Considerations, 2004 {online}, url: <http://www.millennium-project.org/millennium/nanotechnology-military.pdf> (letöltve: 2016. 02. 06.)
 5. Szegedi Péter — Békési Bertold: A nanotechnológia lehetséges katonai alkalmazásai, Műszaki Tudomány az Észak-Kelet Magyarországi Régióban 2016. Miskolc, 2016. május 25. Debreceni Akadémiai Bizottság Műszaki Szakbizottság, ISBN 978-963-7064-33-3 Debrecen 2016. pp. 592–601.
 6. Hudecz Ferenc: Proteomika — az új kihívás, 2003 {online}, url: http://www.elitmed.hu/upload/pdf/proteomika_az_uj_kihivas-2346.pdf (letöltve: 2016. 04. 08.)
 7. Jürgen Altmann — Mark A. Gubrud: Risks from military uses of nanotechnology - the need for technology assessment and preventive control, 2002 {online}, url: https://e3.physik.tu-dortmund.de/p&d/pubs/riskmilnt_lecce.pdf (letöltve: 2016. 04. 08.)
 8. Békési Bertold — Szegedi Péter: Gondolatok a jövőbeni fegyverek alkalmazási lehetőségeiről, XIV. Természet-, Műszaki- és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia, Nyugat-magyarországi Egyetem, Szombathely, 2015. 05. 16. ISBN:978-963-359-053-9 pp. 183–188.
 9. Nemes Ferenc: Vezetési ismeretek és módszerek, Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2007.
 10. Barlai Róbert — Csapó Edit: Szervezetfejlesztés és stratégiai vezetés. A módszer. 1997 {online} <http://epa.oszk.hu/00100/00143/00022/barlai.html> (letöltve: 2013. 03. 10.)
 11. Hitoshi Nasu: 'Killer robots' are a reality in future battlefields, 2015 {online}, url: <http://www.abc.net.au/news/2015-10-26/nasu-killer-robots-are-a-reality-in-future-battlefields/6884250> (letöltve: 2016. 02. 06.)
 12. Jürgen Altmann: Nanotechnology and Preventive Arms Control, 2004 {online}, url: http://www.bundesstiftung-friedensforschung.de/images/pdf/forschung/berichtal_tmann.pdf (letöltve: 2016. 04. 08.)
 13. Haig Zsolt — Várhegyi István: A cybertér és a cyberhadviselés értelmezése, 2008 {online}, url: http://www.zmne.hu/kulso/mhtt/hadtudomany/2008_e_2.pdf (letöltve: 2016. 11. 30.)
 14. Szegedi Péter: „Ötlet! ... Roham!” Egy „csináld és tanítsd” folyamat elindításához, a katonai felsővezető képzés lehetséges fejlesztési iránya, 2014 {online}, url: http://hadmernok.hu/142_35_szegedip.pdf (letöltve: 2017. 01. 10.)
 15. Robert W. H. Purdy: A hatásalapú műveletek áttétele a gyakorlatba, 2005 {online}, url: http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/nek/2005_4/02_purdy.pdf (letöltve: 2016. 11. 30.)

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

16. A Magyar Honvédség humánstratégiája (2008–2017) {online}, url: <http://www.kozlonyok.hu/kozlonyok/Kozlonyok/13/PDF/2008/12.pdf> (2016. 03. 03.)
17. Munk Sándor: Az információs műveletek típusai és modelljei, 2002 {online}, url: http://m.ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/2220/hadtud_2002_1_munk.pdf?sequence=1&isAllowed=y (letöltve: 2016. 11. 29.)
18. Cronin, Blaise: Az információs hadviselés: egy pillantás Pandora posztmodern szelencéjébe, 2002 {online}, url: <http://ki.oszk.hu/kf/kfarchiv/2002/3/cronin.html> (letöltve: 2016. 11. 29.)
19. Haig Zsolt – Várhegyi István: Hadviselés az információs hadszíntéren. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2005. ISBN: 963-3273-91-9
20. Szabó József: Kis magyar hadelmélet illetve, mire készítsük fel a honvédtiszteket a XXI. században, 2012 {online}, url: http://epa.oszk.hu/02400/02463/00013/pdf/EPA02463_hadtudomanyi_szemle_2012_3-4_378-384.pdf (letöltve: 2016. 11. 30.)
21. Deák János: Háború és hadsereg a 21. Században, különös tekintettel a Magyar Honvédség jövőképre, 2013 {online}, url: mhtt.eu/hadtudomany/2013/2013_el-ektronikus_2/2013_e_2_Deak_Janos.pdf (letöltve: 2016. 11. 30.)
22. Szternák György: Gondolatok a hatásalapú- és hálózatközpontú műveletekről, Hadtudományi Szemle, 2008/9. évfolyam, 3. szám, {online}, url: http://epa.oszk.hu/02400/02463/00003/pdf/EPA02463_hadtudomanyi_szemle_2008_3_001-007.pdf (letöltve: 2016. 11. 29.)
23. Keszthelyi Gyula A logisztikai biztosítás elmélete a hatás-alapú műveletek alapelvei és a logisztikai alkalmazás kihívásai, 2007 {online}, url: http://www.honvedelem.hu/files/9/8137/a_hatas_alapu_muveletek-keszthelyi_gyula_mk._dtbk.pdf (letöltve: 2016. 12. 01.)
24. Nagy Zoltán: A 21. század fegyveres küzdelmeinek irányai és kihívásai a NATO szemszögéből, 2005 {online}, url: http://www.zmne.hu/kulso/mhtt/hadtudomany/2005/4/2005_4_4.html (letöltve: 2016. 12. 01.)
25. George Seiferth: Hatásalapú információs műveletek, 2005 {online}, url: http://portal.zmne.hu/download/konyvtar/digitgy/nek/2005_4/03_seiferth.pdf (letöltve: 2016. 11. 29.)
26. Haig Zsolt: Információ – társadalom – biztonság, NKE Szolgáltató Kft., 2015. ISBN 978-615-5527-08-1
27. Henry Mintzberg: A menedzsment művészete, Alinea Kiadó – Rajk László Szakkollégium, 2010.
28. Gáspár Tamás: Strategia Sapiens, Akadémia Kiadó Zrt. Budapest, 2012.
29. Koronváry Péter: Gondolatok a vezetésstudomány feladatáról, Hadmérnök, 2008/2 {online}, url: http://hadmernok.hu/archivum/2008/2/2008_2_koronvarty.pdf (letöltve: 2016. 12. 22.)
30. Klein Balázs – Klein Sándor: A szervezet lelke, Edge 2000 Kiadó, Budapest, 2012.
31. Kreitner, Robert – Kinicki, Angelo: Organizational Behavior, International Student Edition, 2. kiadás, Richard D Irwin, Inc., Burr Ridge (Ill.), p. 810. 1992, ISBN 0-256-11394-7
32. Mullins, Laurie J: Management and Organisational Behaviour, 3. kiadás, Pitman Publishing, Singapore, p. 730., 1994, ISBN: 0 273 60039 7

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2017. X. évfolyam 1. szám

-
33. Koronváry Péter: Kicsoda a vezető? Gondolatok a vezetői felelősségről, Hadmérnök, IX. évfolyam 3. szám, 2014. {online}, url: http://www.hadmernok.hu/143_24_koronvary_2.pdf (2016. 03. 26.)
34. Koronváry Péter: TQM a közzsférában? Veszélyek és lehetőségek, Hadmérnök, IX. évfolyam 3. szám, 2014. {online}, url: http://www.hadmernok.hu/143_23_koronvary_1.pdf (2016. 03. 26.)