

Fazekas Ferenc¹

A küldetésorientált vezetés és a mesterséges intelligencia²

Mission Command and Artificial Intelligence

Absztrakt

A katonai vezetés egyik alapvető megközelítése a küldetésorientált vezetés filozófiája. A küldetésorientált vezetés megvalósulásának több alapelve van, amelyek mindegyike szükséges, nélkülük nem valósulhat meg teljes mértékben. Ezek az alapelvek a következők: a résztvevők közötti bizalom, a kölcsönös megértés, az eljáró egyértelműen közvetített szándéka, a decentralizált végrehajtás és az időben meghozott döntések. A mesterséges intelligencia fejlődése és térnyerése a jövőben a vezetés teljes folyamatát befolyásolni fogja: új döntési helyzetek jelenhetnek meg, az ember-gép együttműködés új viszonyokat teremthet. A tanulmány azt vizsgálja, hogy a küldetésorientált vezetés azonosított alapelvei tudnak-e ugyanúgy érvényesülni a mesterséges intelligencia által átszőtt műveleti környezetben, mint a hagyományos viszonyok között.

Kulcsszavak: vezetéstudomány, küldetésalapú vezetés, mesterséges intelligencia, jövő

Abstract

One fundamental approach to military leadership is the philosophy of mission command. Mission command is supported by several principles and all of them are essential, without those it cannot be fully applied. These principles are the mutual trust between participants, the understanding, and the clearly articulated intent of the superior, the decentralised execution and the timely-made decisions. As the

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Hadászati Tanszék, e-mail: fazekas.ferenc@uni-nke.hu

² Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-22-3-II-NKE-3 kódszámú új nemzeti kiválóság programjának a nemzeti kutatási, fejlesztési és innovációs alaphól finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Artificial Intelligence is progressing and gaining ground, it will influence the entirety of the military command and control process: new decision situations will arise and the human-machine cooperation may create new relationships. This paper scrutinizes whether the identified principles of mission command can be applied the same way in the artificial intelligence-infused operational environment as it can be among traditional circumstances.

Keywords: leadership, mission command, artificial intelligence, future

Bevezetés

A katonai kötelekek hatékony alkalmazásának kulcsa a megfelelő vezetés. A különböző korok katonai vezetői mind saját koruk és kultúrájuk kontextusából merítették azokat az eszközöket és módszereket, amelyeket a vezetési aktuáik során felhasználtak. A hadviselés fejlődése során elkerülhetetlenül a bevált módszerek maradtak meg és fejlődtek tovább, amelyeket az új tudományos eredmények hatásai befolyásoltak. Ezek szimbiózisából született meg a küldetésorientált vezetés gondolatrendszere, amely alapjaiban meghatározza a katonai vezetés mibenlétét. A küldetésorientált vezetés komoly történelmi gyökerekkel rendelkezik, és jelenleg a NATO doktrínái a szövetség alapvető vezetési filozófiájaként tartják számon. Ennek megfelelően a Magyar Honvédség 2023 februárjában érvényes szabályzói is a küldetésorientált vezetést veszik alapul a katonai műveletek vezetésének tárgyalása során.

Maga a küldetésorientált vezetés kifejezés az angol „mission command” fordításaként született meg, viszont – ahogy ez sajnálatos módon jellemző az angoltól származó terminológia esetében – a különböző kiadványok más-más módon fordítják magyarra, illetve a fordítások eltérő írásos formában jelenhetnek meg akár ugyanazon kiadványon belül is. Az összhaderőnemi doktrína Ált/44. jelzésű 4. kiadása a „küldetés orientált”, „feladatközpontú” és a „küldetésorientált” vezetés változatokat használja.³ Az Ált/219. jelzésű Magyar Honvédség Szárazföldi Műveletek Doktrína alapvetően a „küldetés-orientált vezetés” formát alkalmazza.⁴ A Magyar Honvédség terminológiai adatbázisa a „küldetésalapú vezetés” fordítást tartalmazza mint hivatalos fordítást, azonban az általam ismert legfrissebb adatbázis alapján ennek a fordításnak újratárgyalását kezdeményezték. A szócikkek tekintetében a különböző szerzők is különböző változatokat preferálnak. Személyes véleményem szerint hazánkban Porkoláb Imre, Lippai Péter és Czeglédi Mihály írtak meghatározó munkákat a témában. Az első szerző a küldetésalapú vezetés, a többiek a küldetésorientált vezetés változatokat preferálták eddigi műveikben.⁵ Én a magam részéről az összhaderőnemi doktrínával és a fent említett szerzőkkel egyetértésben a „küldetésorientált vezetés” változatot fogom alkalmazni.

A küldetésorientált vezetés kialakulása még jóval az információs forradalom előtt történt, annak megszületésekor még rádiókészülékek sem álltak a vezetők rendelkezésére. A modern kor számítógépekkel megtöltött vezetési pontjainak és digitális

³ Ált/44. 2018: V-1 és V-6.

⁴ Ált/219. 2015: 1-62.

⁵ A teljesség igénye nélkül lásd PORKOLÁB 2019; LIPPAI 2009 és CZEGLÉDI 2021.

úton, rövid idő alatt végrehajtott feladatszabásainak világában a vezetési felfogásnak is változnia kell a korrallal. A NATO a saját vezetési szemlélete kialakításakor igyekezett figyelemmel lenni korunk új realitásaira, viszont jelenleg olyan informatikai forradalom kibontakozása előtt állunk, amely alapvetően megváltoztathatja az általunk ismert világot. A mesterséges intelligencia kutatásának újabb és újabb eredményei korábban el nem képzelt, drasztikus változásokat hoznak – itt elég csak a napjainkban széles körben ismert ChatGPT hatását említeni. A probléma tehát, amely a kutatást indukálta, a mesterséges intelligencia egyre szélesebb körű megjelenése a civil és katonai alkalmazásban egyaránt.

Munkám célja megvizsgálni azt, hogy a küldetésorientált vezetés jelenlegi alapelveire és alkalmazásukra milyen hatással lehet az egyre inkább teret nyerő mesterséges intelligencia katonai alkalmazása. Ennek érdekében a munkám első részében a küldetésorientált vezetés alapelveit ismertetem, a további fejezetek megalapozásául. Ezt követően a mesterséges intelligencia jelenlegi és perspektivikus jövőbeli katonai alkalmazását mutatom be. Az alapvetések tisztázása után a mesterséges intelligencia küldetésorientált vezetésre gyakorolt lehetséges hatásait vizsgálom. A kutatási probléma vizsgálata dokumentumelemzés módszerével történik, amely során a releváns magyar és angol nyelvű szakirodalmat dolgozom fel.

A küldetésorientált vezetés alapvetései

A küldetésorientált vezetés egy alaposan kutatott témakör, számos kiváló magyar nyelvű publikáció született már mind a múltjával, mind a jelenével és a jövőjével kapcsolatban. Munkámnak nem célja a küldetésorientált vezetés kialakulásának részletes bemutatása, ezt a területi korlátok sem tennék lehetővé, viszont néhány alapvetés ismertetését fontosnak tartom. A magyar katonai környezetben használt küldetésorientált vezetés értelmezési kereteit elsősorban az Amerikai Egyesült Államok szárazföldi fegyveres erőinek (U.S. Army) és tengerészgyalogságának (U.S. Marine Corps) különböző szabályzatai adják, bár már a két világháború között is megjelennek a gondolat csírái, elsősorban német hatásra.⁶

Az amerikai⁷ szabályzatokban a „mission command” kifejezés szolgál a mi küldetésorientált vezetésünk megfelelőjeként. Ezek a szabályzatok részletesen taglalják a küldetésorientált vezetés elméleti alapvetéseit és gyakorlati megvalósítását, illetve utalást tesznek annak eredetére is. A 2019-ben kiadott ADP 6-0 Mission Command című kiadvány – a korábban kiadott hasonló témájú szabályzatokhoz hasonlóan – az amerikai küldetésorientált vezetés gyökereit a porosz-német „Auftragstaktik” megközelítéshez vezeti vissza.⁸ Ricardo Herrera elemzésében ugyanakkor rámutat arra, hogy a német és amerikai koncepció összekapcsolása szükségtelen és történelmi tévedéseket is tartalmaz.⁹ A helyzetet tovább bonyolítja, hogy ugyanúgy „mission command” néven

⁶ CZEGLÉDI 2015: 94–96.

⁷ Az „amerikai” jelzőt a továbbiakban az „Amerikai Egyesült Államok fegyveres erőivel kapcsolatos” értelemben használom.

⁸ ADP 6-0 Mission Command 2019: vii.

⁹ HERRERA 2022: 53-66.

a brit hadsereg is hasonló vezetési filozófiát vezetett be az 1990-es években. A kétezres évek folyamán a NATO is a küldetésorientált vezetés mellett tette le a voksot. Az érvényben levő NATO-doktrínák egymáshoz képest eltérően fogalmazznak ugyan a küldetésorientált vezetésről, de alapvető lényegi különbségek még sincsenek. Abban minden érvényes NATO-doktrína egyetért, hogy a küldetésorientált vezetés a NATO alapvető vezetési filozófiája, ebből következően több mint egy vezetéses technika vagy vezetés-irányítási eljárásrendszer.

A 2022 februárjában kiadott NATO AJP-3.2 jelzésű szárazföldi műveleti doktrína elvei szerint a küldetésorientált vezetés alapja a parancsnok egyértelműen kifejezett szándéka, az alárendeltek cselekvési szabadsága, illetve a cselekvés szükségessége még akkor is, amikor az eredetileg meghatározott feladatok már nem megvalósíthatók, vagy nem megfelelőek. Az AJP-3.2 a küldetésorientált vezetés öt alapvető fogalmát fogalmazza meg: a felelősség, a végeredmény egysége, a cselekvés szabadsága, a bizalom és a kölcsönös megértés. A felelősség alapvető lényege a parancsnoki szándék tiszta kifejezésének szükségessége minden szinten. A végeredmény egysége számos tényezőn múlik, többek között az azonos doktrinális elvek és harceljárások, a magas színvonalú kiképzések, illetve a prioritások megfelelő meghatározása. A cselekvés szabadságának elve biztosítja az alárendeltek számára azt, hogy joguk és kötelességük a lehetőségek megragadása, a helyzetek kihasználása. Ahhoz, hogy az eddigi alapelvek érvényesüljenek, szükség van a művelet résztvevői közötti kölcsönös, kétirányú bizalomra, akárcsak a kölcsönös megértésre. Ezek kialakulása időt vesz igénybe, és csak közös kiképzés és/vagy feladatvégrehajtás során születnek meg.¹⁰

A 2022 decemberében megjelent NATO AJP-01 összhaderőnemi doktrína a küldetésorientált vezetésről a négy doktrinális elv egyikeként határozza meg. A doktrína szerint a küldetésorientált vezetésnek két alapeleme van: a bizalom és a kölcsönös megértés. A bizalom tekintetében kiemeli, hogy a vezetés alapfeltétele minden vezetéses szinten, és alapvetően határozza meg a beosztottak tevékenységét, cselekvési hajlandóságát. A kölcsönös megértés akkor alakul ki, amikor a gondolati folyamatok és a cselekedetek magas szintű egységességét éri el egy adott köteléken belül. Mind a megértés, mind a bizalom kialakítása sok időt igényel, csak közös tapasztalatok és felkészítések során érhető el. A doktrína három alapvető sorolást sorol fel, amelyek a küldetésorientált vezetés megvalósításához elengedhetetlenek: az erőfeszítés egysége, az időbeli és hatékony döntéshozatal, illetve a decentralizált végrehajtás. Az erőfeszítés egysége biztosítja a rendelkezésre álló erő és eszközök hatékony felhasználását, a jól meghatározott célok elérése érdekében. Ezt hatékony és időbeli döntéshozattal lehet elérni minden vezetéses szinten. A döntések időbelisége biztosítja a kezdeményezés megragadását és megtartását. Néha az információhiányos helyzetben hozott gyors döntések kevesebb kockázattal járnak, mint a várakozás több információra, hiszen az több időt és cselekvési lehetőséget biztosít a szemben álló fél számára. A decentralizált végrehajtás lehetővé teszi azt, hogy a központilag megtervezett és eldöntött műveletek során az alárendeltek a saját kereteiken belül, az előírt szándékának megfelelően ragadják meg a lehetőségeket és használják ki a helyzeteket.¹¹

¹⁰ AJP-3.2 2022: 41–44.

¹¹ AJP-01 2022: 84–87.

A 2015-ben kiadott magyar Ált/219. jelzésű szárazföldi műveletek doktrína a küldetésorientált vezetés fő jellemzőiként a közös erőfeszítést, a decentralizált vezetést, a bizalmat, a kölcsönös megértést és az időben meghozott döntéseket sorolja fel. Jelentősebb különbség a NATO-doktrínához képest talán annyi, hogy míg azokban decentralizált végrehajtásról, a magyar szabályzóban decentralizált vezetésről van szó, amely eltérő tartalmat hordoz. A magyar szárazföldi műveletek doktrína ezek mellett beszél a küldetésorientált vezetés megvalósításához elengedhetetlen tényezőkről, amelyek: az előljáró szándékának megfogalmazása, az alárendelt kezdeményezőképesége, a műveleti terv/parancs tartalmi előírásai, illetve az erőforrások elosztása.¹²

A küldetésorientált vezetési filozófia egy elterjedt nézet szerint mintegy alternatívaként jelent meg a „hagyományos”, úgynevezett parancsorientált,¹³ vagy angol nyelven „detailed command”¹⁴ vezetési megközelítés mellett, de ez éles sarkítás. A parancsorientált vezetési megközelítés alapja a rend, a kapott feladatok fegyelmezett végrehajtása. A műveletek megtervezése alatt bár komoly koordináció folyik, de a végrehajtás során az alárendelteknek minimális lehetőségük van a tervektől való eltérésre az előljáró jóváhagyása nélkül. Ebből következően ez a megközelítés kevésbé alkalmas a kezdeményezés megtartására vagy megragadására a gyorsan változó helyzetekben, vagy ha nincs összeköttetés a csapatok között. Ezeknek a hátrányoknak a kezelésére hivatott a küldetésorientált vezetés, amely nem kell hogy minden esetben felváltsa a parancsorientált vezetést, hanem esetenként a helyzetnek, illetve a vezető és a vezetettek képességeinek megfelelően ki kell egészítse azt.¹⁵ Tiszta küldetésorientált vezetés és tiszta parancsorientált vezetés a körülmények miatt ritkán fordulhat elő. Ebből az is kitűnik, hogy a magyar szárazföldi műveletek doktrína megfogalmazása, amely szerint a két vezetési felfogás egymás ellentettjeként is felfogható, nem a legszerencsésebb, lévén a különböző megközelítésekhez tartozó alkalmazott technikák összemoszódhatnak, keverten jelentkezhetnek.

A fenti rövid ismertetés alapján kijelenthető, hogy a NATO- és a magyar szabályzók lényegileg nem térnek el egymástól a küldetésorientált vezetés mibenlétét tekintve. A szabályzók által ismertetett elveket áttekintve megállapítható, hogy a küldetésorientált vezetés alapvető elemei az előljáró tiszta és érthető szándéka, az alárendelt és előljárók közötti kölcsönös megértés és kétirányú bizalom megléte, az időben meghozott megfelelő döntések, illetve a decentralizált végrehajtás. Mindezek azonban még nem elegendek a sikeres feladatvégrehajtáshoz: a küldetések teljesítéséhez erőforrásokra van szükség.

Ennek következtében a küldetésorientált vezetés egyik alapvető kérdése az erőforrások elosztása. A decentralizált végrehajtás érdekében, a kölcsönös megértés és a bizalom jegyében a parancsnokok jogköröket delegálnak az alárendelteknek, elsősorban a meghatározott keretek közötti mozgás szabadságát. A jogkörök delegálása azonban még nem elég a küldetés teljesítéséhez. A küldetésorientált vezetés filozófiája szerint a parancsnokok egyértelmű szándékokat közölnek az alárendeltjeikkel, és ezek teljesítése érdekében tisztán érthető küldetést/küldetéseket adnak számukra, illetve

¹² Ált/219. 2015: 1-62-1-65.

¹³ Ált/219. 2015: 1-63.

¹⁴ ATP-3.2.2. 2016: 1-7.

¹⁵ ATP-3.2.2. 2016: 1-7.

az ezek sikeres teljesítéséhez szükséges erőforrásokat az alárendelt rendelkezésére bocsátják. Az erőforrások itt széleskörűen értelmezhetők: erők, eszközök, anyagi készletek, információ és az idő is ide értendő. A magyar és a NATO (valamint az Amerikai Egyesült Államok Szárazföldi Haderőneve) szabályzói között ebben a kérdésben nem teljes az összhang. Mindegyik doktrína úgy fogalmaz, hogy az alárendelt a saját döntéshozatali eljárása során meghatározza a szükséges erőforrásokat. Ez egyértelmű feladat, a küldetéselemzés egyik fontos része. A NATO-szabályzó értelmében, ha az alárendelt úgy látja, hogy nem kapott elég erőforrást a küldetés teljesítéséhez, akkor értesítse a parancsnokát.¹⁶ A parancsnoknak több lehetősége is van, ahogy azt az egyik amerikai szabályzó tétélesen fel is sorolja: kockázatot vállal és nem változtat, több erőforrást biztosít, vagy megváltoztatja az elhatározását.¹⁷ A magyar doktrína értelmében azonban a szükséges erőforrások meghatározása után „az alárendelt által megigényelt erőforrásokat [...] az előljáró az alárendelt rendelkezésére bocsátja”.¹⁸ Ez a megfogalmazás, illetve a gondolatok sorrendisége zavaró, mert azt az érzetet keltheti, hogy az előljáró csak azután ad erőforrásokat, miután az alárendelt azt kéri. Ezzel szemben az előljáró a saját döntéshozatali folyamata során gondosan megtervezi az erőforrások elosztását, tehát nagyobb igények jelentkezése esetén alapvető tervezési hibáról vagy a kölcsönös megértés hiányáról lehet szó. Amikor az előljáró feladatot szab, azzal egy időben biztosítja a feladatok végrehajtásához szükséges azon erőforrásokat is, amelyeket ő feltétlenül szükségesnek tart.

A küldetésorientált vezetési filozófia egyik alapvető célkitűzése az úgynevezett mikromenedzsment elkerülése, azaz annak megakadályozása, hogy a felsőbb szintű parancsnok olyan dolgokba szóljon bele, amelyeket egy vagy több szinttel lejjebb célszerű felügyelni. Ezzel a parancsnok a teljes képre tud fókuszálni, a beosztottak pedig gyakorolni tudják jogköreiket a felkészítésüknek megfelelően, valamint tapasztalatokat tudnak gyűjteni. A mikromenedzselés kerülése azonban nem jelenti azt, hogy az előljáró ne ellenőrizhetné az alárendelt feladatvégrehajtását, sőt közbe is avatkozhat, ha úgy látja, hogy a tevékenység iránya eltér az ő szándékaitól.

A mesterséges intelligencia katonai alkalmazása

A mesterséges intelligencia katonai jellegű alkalmazása elég sokrétű és messzire visszanyúló folyamat. Az is kijelenthető, hogy a modern, digitális technológiát használó mesterséges intelligencia kutatása már a kezdetektől összefonódik a katonai alkalmazással, lévén, hogy a korai digitális számítógépeket elsősorban a második világháború alatt a hadseregek anyagi forrásainak segítségével fejlesztették ki, a háborús erőfeszítések megkönnyítése érdekében. A mű keretei nem teszik lehetővé azt, hogy a mesterséges intelligencia kutatási folyamatának fejlődését részleteiben ismertessem,

¹⁶ ATP-3.2.2. 2016: 2-5.

¹⁷ ADP 6-0 2019: 2-9.

¹⁸ Ált/219. 2015: 1-65.

így a legfrissebb és a téma szempontjából releváns kutatási eredmények ismertetésére törekszem.¹⁹

Már a mesterséges intelligencia mibenlétének meghatározása sem egy egyszerű kérdés, a probléma számos különböző aspektusból közelíthető meg. Ennek értelmében nem lehetséges egy egységesen elfogadott definíció felállítása a mesterséges intelligencia meghatározására. Jelen munkámban a mesterséges intelligencia alatt digitális technológiai megoldásokat értek, amelyek funkciója különböző folyamatok – az emberi teljesítményt jóval meghaladó gyorsasággal és pontossággal történő – végrehajtása, és amelyek képesek a saját viselkedésük célszerű, reprodukálható megváltoztatására. A jelenleg figyelembe vehető mesterséges intelligencia alapú rendszerek bizonyos folyamatok automatizált végrehajtását végzik, amelynek hatékony megvalósításához nagy bejövő adatigény párosul. A mesterséges intelligencia megvalósítása tekintetében két fő kategóriába sorolható: a szabályalapú eljárásokat használó, illetve a gépi tanulást alkalmazó változatokra.

A világ hadseregei két fő alkalmazási területen veszik igénybe a mesterséges intelligencia nyújtotta lehetőségeket: autonóm rendszerek, illetve döntéstámogató és döntési rendszerek fejlesztésében. Az autonóm rendszerek esetében elég széles a paletta, számos változatuk áll már rendszerben, és számos irányban folyik a fejlesztés. Az elsősorban gépi tanuláson alapuló mesterséges intelligenciát alkalmazó önvezető járművek, harctéri szállító robotok, önálló célfelderítésre és csapásmérésre képes fegyverek, illetve különböző szárazföldi vagy légi drónok fejlesztésén világszerte számos katonai kutatóintézet és hadiipari cég dolgozik. Ezek a rendszerek bár képesek lennének önálló feladatvégrehajtásra, etikailag nem engedhető meg, hogy az emberekkel egy szinten kezeljük őket.²⁰ A jelenlegi rendszerek egyik alapvető követelménye, hogy ha emberi kezelő nem is irányítja közvetlenül az eszközt, de képes legyen bármikor közbelépni és a gép döntéseit felülbírálni.

A döntéstámogató és döntési rendszerek fejlesztése nagy múltra tekint vissza, a nagyobb pénzügyi forrásokkal rendelkező haderők a korai időszakoktól kezdve igyekeztek a mesterséges intelligencia kutatásainak eredményeit a maguk javára fordítani, és a döntés-előkészítést megkönnyítő számítógépes rendszereket kidolgozni. Az Amerikai Egyesült Államokban kidolgozott rendszerek viszonylag jól dokumentáltak, így azok alapján képet kaphatunk arról, hogyan folytak, illetve hozzávetőlegesen hol tarthatnak a jelenlegi rendszerek képességei. A kezdetekben a fő hangsúly a felderítési információk kinyerésén volt, így a képfeldolgozás már az 1960-as években kiemelt kutatási területnek számított.²¹ A képek feldolgozása mellett a szövegfeldolgozás és beszédfelismerés is virágzott, fontos áttöréseket elérve. A kezdeti kutatási eredményeket felhasználva mind egyre hatékonyabb rendszerek születtek meg. Az Amerikai Egyesült Államokban a katonai döntéshozatal támogatására a műveletek minden szintjén rendelkezésre álltak különböző mesterségesintelligencia-megoldásokat

¹⁹ A mesterséges intelligencia katonai alkalmazásának rövid összefoglalóját lásd KRAJNC–JOBBAGY–FAZEKAS 2021: 15–24; illetve a mesterséges intelligenciáról részletesen Németh András – Virág Krisztián szerzőpáros cikksorozatát, amely *Mesterséges intelligencia és haderő* címmel a *Haditechnika* című folyóirat 56. és 57. évfolyamában, folytatódólagosan jelent meg 2022–2023 folyamán.

²⁰ NÉGYESI 2021: 136–137.

²¹ NILSSON 2010: 98–108.

használó rendszerek, a logisztikai tervezés²² megkönnyítésén át a különböző szintű cselekvési változatok kidolgozásáig.²³

A mesterséges intelligenciával szemben a megjelenése pillanatától minden terület komoly elvárásokat támasztott: a katonai szakemberek egykor a műveletek gombnyomásra történő automatikus megtervezését várták el. Erre a rendszerek még nem képesek, viszont a nagy mennyiségű beérkező adat információkká alakítására igen, méghozzá nagy hatékonysággal, tehermentesítve ezzel az értékes humán erőforrást. Ezért jelenleg még a mesterséges intelligencia katonai vezetés területén való alkalmazása főleg a fejlettebb haderők döntéselőkészítő-döntéstámogató rendszereiben történik, ahol a feladatuk a megalapozott döntéshez szükséges információk előállítására. Egy 2019-es adat szerint egy átlagos ember egy másodperc alatt 1,7 Megabyte digitális adatot – lábnyomot – generál,²⁴ ami már magában is elképzelhetetlen mennyiségű információt jelent. Ha a katonai alkalmazásra fejlesztett információgyűjtő szenzorok adatait és a különböző forrásokból érkező felderítési jelentéseket vesszük alapul, akkor akkora mennyiségű adattal kell egy-egy parancsnokságon dolgozni, aminek hatékony és időben való feldolgozásához elengedhetetlen a mesterséges intelligencia használata.

Az automatizált fegyverrendszerek és vezetési rendszerek alkalmazásának egy működő példája az izraeli Vaskupola („Iron Dome”) rendszer. Ez nagyon leegyszerűsítve egy védelmi célból épült rendszer, amely az Izrael felé tartó lövedékeket – rakétákat, gránátokat, aknagránátokat – érzékelve kiszámítja azok pályáját, és ha lakott területeket veszélyeztetnek, akkor elhárító rakétákkal megsemmisíti azokat. A rendszer alapvetően teljesen automatizált, a vezérlését végző mesterséges intelligencia alapú rendszer képes az előre beprogramozott veszélyekre megfelelően reagálni. A rendszer persze nem tökéletes, és a szemben álló felek folyamatosan próbálnak új megoldásokat találni a védelem kijátszására. Ettől függetlenül a mesterséges intelligencia különböző felhasználási területeinek katonai alkalmazására a Vaskupola egy hosszabb ideje működő példa.²⁵

A kezdeti tendenciák, amikor is a mesterséges intelligencia kutatásához állami és katonai erőforrásokra volt szükség, mára megváltoztak. Napjainkban a civil szféra által elért eredmények katonai környezetbe való átültetése vált jellemzővé. Nonprofit, illetve üzleti alapon működő vállalatok egyaránt dolgoznak különböző mesterséges-intelligencia-megoldásokon, ezek közül a legismertebb talán az OpenAI. Az OpenAI célja egy általános célú mesterséges intelligencia létrehozása, amelynek működése megkülönböztethetetlen az emberi agy működésétől.²⁶ Az OpenAI legismertebb, 2022 végén bemutatott terméke a ChatGPT egy beszélgetések lefolytatására képes automata, amely képes összefüggő társalgásra. A rendszer egy hatalmas adatbázist elemez ki gépi tanuló algoritmusok felhasználásával, és ebből meríti az információit, illetve alakítja a válaszait a beszélgetés irányának megfelelően. A ChatGPT megjelenése mintegy sokként hatott a világra, egyesek a mesterséges intelligencia túlzott térnyerésétől és munkahelyek megszűnésétől, mások a gépek önálló életre kelésétől

²² Például a DART és a JADE rendszerek, bővebben lásd BRANCH 2018: 26–28. és NILSSON 2010: 373.

²³ Többek között pl. a CADET, ICCES és APF rendszerek, bővebben lásd HAWKINS-KOTT 2022 és KASE et al. 2022.

²⁴ DEAR 2019: 19.

²⁵ VAN DER MERWE 2021.

²⁶ Hivatalos OpenAI honlap blog.

tartanak. Bár a ChatGPT eredményei látványosak, a mögötte levő technikai megoldások korántsem annyira szofisztikáltak, hogy önálló gondolkodásra legyen képes. Kritikusai szerint az egész rendszer egy automatikus szövegkiegészítőhöz hasonlatos, amely hatalmas adatbázist és fejlett keresést valósít meg, így igazából csak egy zsákutcát jelent az önállóan gondolkodni képes mesterséges intelligenciához vezető úton.²⁷

A mesterséges intelligencia katonai alkalmazása tehát sokrétű: az adatok feldolgozása, a döntések előkészítése és kidolgozása, valamint különböző rendeltetésű eszközök vezérlése terén is alkalmazzák. Ezeket a feladatokat hatékonyan és gyorsan tudja végrehajtani, egyes esetekben akár az emberi életek kockáztatása nélkül is. Mindazonáltal sok előnye ellenére a mesterséges intelligencia számos buktatót rejt magában, és még nincs egyértelmű nemzetközi szabályozása sem. A különböző nemzeti és államszövetségi szabályozások fontosnak tartják a mesterséges intelligencia biztonságos, felelős és etikus használatát, átlátható fejlesztését, ugyanakkor nincs konszenzus arra vonatkozóan, hogy ezeket hogyan kellene elérni.²⁸

A küldetésorientált vezetés átalakulása

A küldetésorientált vezetés nem modern kori találmány, a gondolatisága ösztönösen, már igen korai időktől fogva jelen lehetett a hadviselés történetében, míg intézményesített formában a 19. század végétől, de legkésőbb a 20. század első felétől létezik. Ez a vezetési filozófia meghatároz bizonyos elveket, amelyeket követve a katonai szervezet hatékonyan vezethető. Az elvek alkalmazását azonban befolyásolják a lehetőségek, amelyek a folyamatosan fejlődő technikai eszközöknek köszönhetően egyre szélesednek. A korábbiakban bemutattam, hogy a küldetésorientált vezetés kulcsfontosságú elemei az *előljáró tiszta és érthető szándéka, az alárendeltek és előljárók közötti kölcsönös megértés és kétirányú bizalom megléte, az időben meghozott megfelelő döntések, illetve a decentralizált végrehajtás*. A mesterséges intelligencia megjelenése mindegyik tényezőre hatással lehet.

A küldetésorientált vezetés alkalmazásának egyik alapvető célja az, hogy biztosítsa az alárendelteknek a cselekvés lehetőségét akkor is, amikor elvesztik a kapcsolatot az előljárójukkal, illetve a számukra meghatározott feladat végrehajtása nem hatékony, de más módszerrel, a rendelkezésre álló erőforrások eltérő felhasználásával elérhető az előljáró célkitűzése. A modern eszközökkel támogatott döntéshozatal azonban olyan sebességet és komplexitást érhet el, amelyekre csak megfelelő méretű és megfelelően képzett törzsek lehetnek képesek. Az alacsonyabb szintű parancsnok rendelkezésére nem állhat megfelelő méretű és technikai feltételekkel rendelkező törzs, sőt lehetséges, hogy törzse sincs. Ennek következtében az információhiányos környezetben meghozott döntések bár időben megtörténhetnek, de a műveleti környezet megfelelő szintű ismerete nélkül, hibás feltételezéseken alapulva akár végzetesek is lehetnek. Az előre kidolgozott tervektől eltérésre kényszerített döntéshozók a saját, korlátozott tapasztalataikhoz vagy a szabályzatok sematikus megoldásaihoz nyúlva leszűkíthetik

²⁷ CHOMSKY 2023.

²⁸ SHAPIRO–COTA 2023.

saját lehetőségeiket. A számítógépek és mesterségesintelligencia-megoldások által felgyorsított döntési környezetben az szerez előnyt, aki gyorsabban hoz megalapozott döntéseket, így egyfajta fegyverkezési verseny indulhat el a jobb döntéstámogató rendszerek, illetve a stabilabb, gyorsabb kommunikáció kialakítását célozva. Ennek a döntéscentrikus hadviselési formának a célja a küldetésorientált vezetés hatékonyabbá tétele olyan vezetési rendszer létrehozásával, amelyben az emberek döntenek és vezetnek, de a sebesség fenntartása miatt a mesterséges intelligencia irányít.²⁹

Az egyik, az Amerikai Egyesült Államok fegyveres erői által finanszírozott kutatás az úgynevezett „mozaik hadviselés” koncepcióját vizionálja: az emberi vezetés által hozott elhatározáshoz egy mesterséges intelligencia alapú vezetési rendszer rendel hozzá a rendelkezésre állók közül a megfelelő erőforrásokat, és osztja szét a feladatokat. A rendelkezésre álló erőforrások lehetnek hagyományos, katonák által feltöltött kötelékek, működtetett eszközök, de ugyanígy megjelenhetnek automatizált, akár mesterséges intelligencia által működtetett fegyver- vagy szenzorrendszerek.³⁰ Ebben az esetben az embereknek és a gépeknek képesnek kell lennie együtt dolgozni a legkülönbözőbb összetételben és körülmények között úgy, hogy a döntést bár ember hozza, de a feladatokat egy gép osztja el. Az a lehetőség, hogy a feladatok elosztását, alkalmi kötelékek kialakítását egy mesterséges intelligencia végezheti, felveti azt a kérdést, hogy kialakítható-e a szükséges bizalom az ember és az irányító gép között? Minden esetben megértheti-e az ember a gép által közvetített szándékot? Vajon, ha a mesterséges intelligencia által szabott feladatot nem lehet az adott körülmények között teljesíteni, akkor a küldetésorientált elveket alkalmazó, a kezdeményezést megragadó és cselekvő alárendelt parancsnok tevékenységeinek hatásával képes lesz-e időben számolni a feladatokat felügyelő-elosztó mesterséges intelligencia?

A mozaik hadviselés elméleti koncepciójának gyakorlati megvalósítása harcászati szinten már folyamatban van: a jelenleg Ukrajnában folyó konfliktus kiváló teret nyújt a különböző haditechnikai fejlesztések tesztelésére, új technológiák kipróbálására. Nem feltétlenül szükséges az, hogy a mesterséges intelligencia a hadviselő feleknél legyen, alkalmazása anélkül is megoldható. Az Amerikai Egyesült Államok védelmi minisztériuma számos céggel van együttműködésben, amelyek a rendelkezésre álló műholdfelvételek elemzését végzik mesterséges intelligencia segítségével, és így számos, emberi erővel kinyerhető, vagy éppen kinyerhetetlen információkat szolgáltatnak, többek között a csapatmozgásokról, a műveletek előkészületeiről, a veszteségek értékeléséről. Ezek közül az információk közül néhányat szinte valós időben meg is osztanak az ukránokkal. Ez komoly segítséget jelent a műveletek tervezésében és vezetésében, mivel olyan előnyhöz juttathatják azt, aki időben fel tudja dolgozni és ki tudja használni a megfelelő információkat, amilyen még nem fordult elő a háborúk történetében.³¹

A védelmi iparral szoros együttműködésben levő amerikai techcégek közül több is nyíltan együttműködik az ukrán fegyveres erőkkel. A Palantir Technologies, az egyik legnagyobb szereplő a piacon több olyan eszközt is a rendelkezésükre bocsát, amellyel teljesen megreformálják a harctéri vezetést. A Palantir különböző megoldásai képesek nagy mennyiségű információ kinyerésére katonai és civil hasznosítású érzékelőkből,

²⁹ CLARK-PAT-SCHRAMM 2020: v-vi.

³⁰ CLARK-PAT-SCHRAMM 2020: 35-40.

³¹ FONTES-KAMMINGA 2023.

ezek adatai alapján egy komplex képet összeállítani, amelyeket titkosított csatornán továbbítva szinte valós időben tudnak a felsőbb döntéshozók, illetve az alsóbb szintű végrehajtók elérhetővé tenni. Az ukrán harcmezőkön célkezelés rendszerének forradalma zajlik: mesterséges intelligenciát alkalmazó számítógépek derítik fel és értékelik a célokat, illetve tesznek javaslatot arra, hogyan lehet azokat a leghatékonyabb módon megsemmisíteni. A javaslat történhet emberi szakértők alkalmazásával, vagy anélkül is.³²

A küldetésorientált vezetés alapelveit látszólag nem rombolja le a mesterséges intelligencia ilyen jellegű alkalmazása. Az előjáró szándéka tisztán és érthetően közvetíthető elektronikus úton, a valós idejű helyzetképnek köszönhetően nagyobb eséllyel valósul meg a kölcsönös megértés, a titkosított kommunikációnak és a megalapozott döntésnek köszönhetően erősödhet a bizalom. A decentralizált végrehajtás elve azonban csorbulhat akkor, ha a felsőbb szint az azonnali kommunikációs lehetőségeivel felülbírálja az alsóbb szinteket, illetve ha gyors egymásutánban változtatja-pontosítja az elhatározást. Ebben az esetben az alsóbb vezetési szint egy önálló, kezdeményező entitásból pusztán végrehajtó-felügyelő szintre degradálódik.

A NATO különösen fontos területként kezeli a mesterséges intelligencia kérdését. Egy az adatkezelésért és mesterségesintelligencia-irányelvekért felelős szakértő szerint már nemcsak a jövőbeli, hanem a jelenlegi konfliktusok kimenetele is a harctéren alkalmazott mesterséges intelligencia alapú megoldások sebességén és hatékonyságán fog múlni.³³

A jelenleg rendelkezésre álló vezetési rendszerekben belátható időn belül változás fog beállni, azaz a technikai fejlesztések következtében a feladatok továbbítása várhatóan gyorsabb és hatékonyabb lesz, kevesebb időre lesz szükség a döntéshozatalhoz. Mindez párosul azzal, hogy a technológia fejlődésével egyre olcsóbbá és elérhetőbbé válik, a fejlesztése is egyre több szereplő számára válik hozzáférhetővé. A küldetésorientált vezetés a maga modern távközlési korszakot megelőzően kialakult alapvetéseivel és a mesterséges intelligencia alapú rendszerek a maguk még teljesen ki nem ismert potenciáljukkal két korszak találkozását jelentik. Véleményem szerint valaminek változnia kell ahhoz, hogy a kettő hatékonyan működhessen együtt: vagy a küldetésorientált vezetés filozófiáját kell a gépekkel való együttműködéshez igazítani, vagy a mesterséges intelligenciát alkalmazó rendszereket kell úgy kialakítani, hogy teljesen megfeleljenek a követelményeknek. Előbbi esetben a fő probléma a megértés és bizalom elérésének kérdése lehet, amely újszerű kiképzési és felkészítési módszerekkel kezelhető lehet. Az utóbbi esetben a mesterséges intelligencia programozása és tanítása során szükséges olyan szintű etikai szabályozás és fejlesztési transzparencia, amely a hiányzó szabványok miatt a jelenlegi rendszerekben még nem található meg.

A mesterséges intelligencia segítségével működő döntéstámogató rendszerek más veszélyt is hordoznak magukban, mint pusztán a meg nem értés és az ember-gép közös feladatvégrehajtás nehézsége. Ahogy fentebb már utaltam rá, a témérdek beérkező információ, a rendszerbe kötött harctéri rendszerek olyan valós idejű, szinte tökéletes helyzetképet alakíthatnak ki, amelynek birtokában a felsőbb vezetők ellenállhatatlan

³² IGNATIUS 2022.

³³ MCGEE-ABE 2022.

készítést érezhetnek a mikromenedzselésre, azaz az alárendeltjeik alárendeltjeinek, vagy még alacsonyabb szintű kötelékek, esetlegesen egyes harcosok „kézi vezérlésére”, megkerülve azok közvetlen előljáróit. A jövőt kutató koncepciók az elkövetkező idők műveleti környezetében a saját erőket egy hatalmas kommunikációs hálózatban összekötött kötelékek és eszközök rendszereként képzelik el. Egy ilyen teljesen összekötött rendszerben sokkal egyszerűbb lesz „átnyúlni” a parancsnokokon, és közvetlen utasításokkal manipulálni az adott elemeket, akár csak egy hatalmas sakktáblán. A technikai vívmányok ennek feltételét megteremtik, viszont ennek bekövetkezése esetén már nem beszélhetünk küldetésorientált vezetésről, sőt igazából parancsorientált vezetésről sem, hiszen ebben az esetben a teljes helyzetképpel rendelkező vezető figyelmen kívül hagyhatja a vezetési struktúrát. Ez hatalmas veszélyeket rejt magában és mindenképpen kerülendő, viszont ha a nyomás alatt levő felsőbb szintű vezetőnek lehetősége nyílik az azonnali beavatkozásra – és ezáltal az előnyszerzésre –, akkor valószínűleg meg is fogja tenni, mint ahogy azt történelmi példák is mutatják.³⁴

Ezektől függetlenül is előfordulhat, hogy a küldetésorientált vezetési filozófia háttérbe szorul, és feláldozzák a sebesség és a hatékonyság oltárán. Ez egy történelmi hagyományok alapján kidolgozott és a hatékonyak bizonyult módszerek folyamatos integrálásával fejlesztett megközelítés, amely más technológiai realitások világában született és fejlődött. Amennyiben egyre több autonóm rendszer és egyre kevesebb ember alkotja a hadseregeket, akkor nem feltétlenül a küldetésorientált vezetés lesz a fő vezetési eljárás, legalábbis nem jelenlegi formájában.

A mesterséges intelligencia kutatásának és katonai fejlesztésének egyik legvalószínűbb következő állomása az lesz, hogy a piacon jelenleg is megtalálható rendszerek integrálásával vagy másolásával egy olyan vezetés-irányítási automatizálást megvalósító rendszer fog születni, amely a küldetésorientált vezetés alapelveinek megvalósulását nem befolyásolja alapjaiban. Mindazonáltal ahhoz, hogy ennek a perspektivikus rendszernek az alkalmazása sikeres legyen, az emberi résztvevőknek elfogadónak és nyíltnak, a mesterséges intelligencia alapú rendszereknek pedig megmagyarázhatóan működőknek és ellenőrizhetőeknek kell lenniük. Az Amerikai Egyesült Államok fegyveres erői, illetve a NATO által adaptált multitér műveletek megközelítés olyan szintű helyzetismeretet és döntési sebességet kívánnak, amelynek eléréséhez egy hasonló, mesterséges intelligencia alapon működő döntéstámogató rendszer jelenléte elengedhetetlen.³⁵

Fontos azonban megjegyezni azt, hogy a jelenlegi nagy teljesítményű és hatékonyságú mesterséges intelligencia alapú rendszerek rendkívül erőforrás-igényesek, azaz nagy számítási teljesítményt és tárhelyet igényelnek, amelyek biztosítása kisebb parancsnokságokon nem költséghatékony, és nem feltétlenül lehetséges a jelenlegi technológiai színvonalon. Emiatt kulcsfontosságú a stabil, titkosított adatkapcsolat, amely bár elméletileg létezik, a gyakorlatban a történelem során a legtöbb titkos kommunikációt sikerült feltörni. Az adatok továbbításának zavarása is fennakadást okozhat. Új forradalmat hozhat azonban a hatékony, kis méretű kvantumszámítógépek

³⁴ PAYNE 2015.

³⁵ SCOTT-MICHELL 2022: 74–76, 80–82.

megjelenése, ami a mesterséges intelligenciával kombinálva alapjaiban rengetheti majd meg a ma ismert világunkat.

Összegzés

A küldetésorientált vezetés a NATO és Magyarország fegyveres erőinek alapvető vezetési filozófiája, amely a 19. században gyökerező elvek 20. században történt többszöri megújításának gyümölcse. A küldetésorientált vezetési filozófia leírása és meghatározása országonként változhat, de a lényege mindenhol ugyanaz: az alárendelt felhatalmazást kap, hogy a parancsnok szándékában meghatározott cél elérése érdekében, a megadott keretek között a rendelkezésre álló erőforrások leghatékonyabb alkalmazásáról önállóan döntsön. Extrém esetben teljesen eltérő feladatokat hajthat végre, mint amelyeket az előjáró számára meghatározott. Ez akkor lehetséges, ha valamilyen okokból kifolyólag azok nem végrehajthatók, vagy olyan lehetőség nyílt, amely új utakat nyitott az előjáró céljának eléréséhez. A küldetésorientált vezetési filozófia alapfeltételei a felek közötti kölcsönös megértés és bizalom, amelyek lehetővé teszik a gyors döntések meghozatalát, illetve a hatékony decentralizált végrehajtást.

A mesterséges intelligencia katonai alkalmazása és kutatása megközelítőleg már 70 évre nyúlik vissza, ezen időszak alatt számos innováció született, de eddig még egyik sem váltotta be azt a reményt, hogy a mesterséges intelligencia képes lesz emberi módon gondolkodni és cselekedni, viszont egyre inkább képesek ezt tenni az emberi döntések mintáit felhasználva. Ennek megvalósulása jelenlegi ismereteink szerint még mindig távoli kilátás. A civil szféra egyre fejlettebb és hatékonyabb megoldásai utat találnak a katonai rendszerekbe is, így egyre fejlettebb mesterséges intelligencia alapú rendszerek állnak rendelkezésre az eszközök vezérléséhez, illetve a döntések támogatásához.

A mesterséges intelligenciát alkalmazó automata fegyverrendszerek alapvető befolyással lehetnek majd a küldetésorientált vezetésre olyan szempontból, hogy a szükséges bizalom eléréséhez több időre és tapasztalatra lehet szükség. Az innovatív alkalmazási koncepciók, mint például a multitérműveletek eredményeit is figyelembe vevő mozaik hadviselés, olyan mesterséges intelligenciát alkalmazó rendszereket vizionálnak, amelyek képesek lesznek az egyszemélyi parancsnok szándékának és elhatározásának megfelelően elosztani a feladatokat az emberek és a gépek között, attól függően, hogy ki van optimálisabb helyzetben a megfelelő hatás kiváltásához. Ez a lehetőség a kölcsönös megértés és a bizalom kérdését tovább feszegeti.

A kutatásom során azt a megállapítást tettem, hogy a mesterséges intelligencia növekvő mérvű alkalmazása elkerülhetetlen a jövő hadviselésében, hiszen ez az egyik alapfeltétele annak, hogy az ellenfélhez képest döntési előnyben maradjunk. Aki döntési előnyben van, az kényszerítheti rá akaratát a másikra, tarthatja meg a kezdeményezést. Ahhoz viszont, hogy a perspektivikus, fejlesztés alatt álló mesterséges intelligencia alapú döntéstámogató vagy vezetési rendszerek hatékonyan alkalmazhatók legyenek, egyrészt a jogi és etikai szabályzó rendszer alapos kimunkálására, másrészt pedig a technikai megoldások finomítására, újabb technikai innovációk kutatására van szükség.

A fentiek alapján megállapítottam, hogy a küldetésorientált vezetés alapvető elveit a mesterséges intelligencia nem változtatja meg, ezek ugyanúgy érvényesülnek egy vegyes ember-gép kapcsolatrendszerben is, azonban azok megvalósításához más jellegű, a modern technikai fejlesztésekhez illeszkedő felkészítésekre, illetve a mesterséges intelligencia korlátok közé szorítására lehet szükség. A gépesítés és a mesterséges intelligencia fejlesztésének még magasabb fokát elérve előfordulhat, hogy ember már csak mint döntéshozó szerepel egy katonai műveletben, és a harcot önműködő gépek vívják majd meg. Ebben az esetben a küldetésorientált vezetés mint olyan átalakul, az algoritmikusan beépített kölcsönös megértés és bizalom nem lesznek többé tényezők. Addig a talán nem is olyan távoli jövőben levő pontig viszont szükséges a küldetésorientált vezetés további fejlesztése, illetve kulcsfontosságú a személyi állomány ilyen irányú felkészítése.

Irodalomjegyzék

- ADP 6-0 *Mission Command* (2019). Washington, D.C.: Department of the Army.
- AJP-01 *Allied Joint Doctrine* (2022). Brussels: NATO Standardization Office.
- AJP-3.2 *Allied Joint Doctrine for Land Operations* (2022). Brussels: NATO Standardization Office.
- Ált/219. *Magyar Honvédség Szárazföldi Műveletek Doktrína* (2015). Budapest: Magyar Honvédség.
- Ált/44. *Magyar Honvédség összhaderőnemi doktrína 4. kiadás* (2018). Budapest: Magyar Honvédség.
- ATP-3.2.2. *Command and Control of Allied Land Forces* (2016). Brussels: NATO Standardization Office.
- BRANCH, William A. (2018): *Artificial Intelligence and Operational-Level Planning: An Emergent Convergence*. Diplomamunka. School of Advanced Military Studies.
- CHOMSKY, Noam (2023): The False Promise of ChatGPT. *The New York Times*, 2023. március 8. Online: www.nytimes.com/2023/03/08/opinion/noam-chomsky-chat-gpt-ai.html
- CLARK, Bryan – PATT, Dan – SCHRAMM, Harrison (2020): *Mosaic Warfare*. Washington, D.C.: Center for Strategic and Budgetary Assessments.
- CZEGLÉDI Mihály (2015): A küldetésorientált vezetés kialakulása. *Hadtudományi Szemle*, 8(3), 89–100.
- CZEGLÉDI Mihály (2021): A küldetésorientált vezetési szemlélet kialakulását befolyásoló tényezők. *Honvédségi Szemle*, 149(1), 75–88. Online: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2021.1.6>
- DEAR, Keith (2019): Artificial Intelligence and Decision-Making. *The RUSI Journal*, 164(5–6), 18–25. Online: <https://doi.org/10.1080/03071847.2019.1693801>
- FONTES, Robin – KAMMINGA, Jorrit (2023): Ukraine a Living Lab for Warfare. *National Defense Magazine*, 2023. március 24. Online: www.nationaldefensemagazine.org/articles/2023/3/24/ukraine-a-living-lab-for-ai-warfare
- HAWKINS, Thom – KOTT, Alexander (2022): Beyond the Hype: Why We're Closer to AI-Enabled Mission Command than You Think. *Modern War Institute*, 2022. április

5. Online: <https://mwi.usma.edu/beyond-the-hype-why-were-closer-to-ai-enabled-mission-command-than-you-think/>
- HERRERA, Ricardo A. (2022): History, Mission Command, and the Auftragstaktik Infatuation. *Military Review*, 102(4), 53–66.
- Hivatalos OpenAI honlap blog. Online: <https://openai.com/blog/planning-for-agi-and-beyond>
- IGNATIUS, David (2022): How the Algorithm Tipped the Balance in Ukraine. *The Washington Post*, 2022. december 19. Online: www.washingtonpost.com/opinions/2022/12/19/palantir-algorithm-data-ukraine-war/
- KASE, Sue E. et al. (2022): The Future of Collaborative Human-Artificial Intelligence Decision-Making for Mission Planning. *Frontiers in Psychology*, 13. Online: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.850628>
- KRAJNC Zoltán – JOBBÁGY Zoltán – FAZEKAS Ferenc (2021): Az átfogó művelettervezés kihívásai a multitér műveletek és a mesterséges intelligencia alkalmazásának tükrében. *Hadtudomány*, 31 (4). 3–26. Online: <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2021.31.4.3>
- LIPPAI Péter (2009): A küldetésorientált vezetés lehetőségei és korlátai. *Seregszemle*, 7(2), 30–44.
- MCGEE-ABE, Jason (2022): NATO: Future Conflicts May Be Won or Lost by AI. *Tech Informed*, 2022. július 1. Online: <https://techinformed.com/nato-future-conflicts-may-be-won-or-lost-by-ai/>
- NÉGYESI Imre (2021): A mesterséges intelligencia felhasználásának társadalmi kérdései. *Honvédségi Szemle*, 149(1), 133–144. Online: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2021.1.10>
- NILSSON, Nils J. (2010): *Quest for AI*. New York: Cambridge University Press.
- PAYNE, Kenneth (2015): Artificial Intelligence versus Mission Command. *Defence in-Depth*, 2015. november 25. Online: <https://defenceindepth.co/2015/11/25/artificial-intelligence-versus-mission-command/>
- PORKOLÁB Imre (2019): Szervezeti adaptáció a Magyar Honvédségben: Küldetésalapú Vezetés 2.0 a digitális transzformáció korában. *Honvédségi Szemle*, 147(1), 3–12.
- SCOTT, Benjamin – MICHELL, André (2022): Enhancing Situational Understanding through Integration of Artificial Intelligence in Tactical Headquarters. *Military Review*, 102(6), 74–83.
- SHAPIRO, Jordan – COTA, Jillian (2023): A New Overview of Global AI Regulation, and What's Next. *Progressive Policy*, 2023. március 8. Online: www.progressivepolicy.org/blogs/an-overview-and-of-global-ai-regulation-and-whats-next
- VAN DER MERWE, Joanna (2021): Iron Dome Shows AI's Risks and Rewards. *CEPA*, 2021. június 1. Online: <https://cepa.org/article/iron-dome-shows-ais-risks-and-rewards/>