

M. Takács Péter¹

A légi fölény és a hibrid hadviselés átalakulása a 21. században: katonai, politikai és etikai dimenziók

The Transformation of Air Superiority and Hybrid Warfare in the 21st Century: Military, Political, and Ethical Dimensions

Absztrakt

A 21. század hadviselése radikálisan átalakult: a klasszikus légi fölény fogalma relativizálódott, és a multidomain hadviselés logikája került előtérbe. A modern légierő nem csupán katonai erő alkalmazására szolgál, hanem integrált szerepet játszik a politikai üzenetformálásban, az információs és kiberhadviselésben, valamint a pszichológiai hatások kiváltásában. A drónhadviselés és az autonóm fegyverrendszerek elterjedése új stratégiai, etikai és jogi dilemmákat vet fel, amelyek a szuverenitás, a legitimitáció és a felelősség kérdését új alapokra helyezik. A dolgozat a légierő multidimenzionális szerepét elemzi a modern hibrid háborúban, különös tekintettel a politikai filozófiai és etikai kihívásokra.

Kulcsszavak: légi fölény, hibrid hadviselés, multidomain műveletek, drónhadviselés, etikai dilemmák

¹ Doktori hallgató, Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Hadtudományi Doktori Iskola, e-mail: eltetaki@vipmail.hu

Abstract

Warfare in the 21st century has undergone a profound transformation: the classical concept of air superiority has become relative, while the logic of multidomain operations has moved into focus. Modern air forces no longer serve solely as tools of kinetic power but play an integrated role in shaping political messaging, conducting information and cyber warfare, and generating psychological effects. The rise of drone warfare and autonomous weapons systems introduces new strategic, ethical, and legal dilemmas, reshaping the concepts of sovereignty, legitimacy, and accountability. This study examines the multidimensional role of air power in contemporary hybrid conflicts, with particular emphasis on the political-philosophical and ethical challenges.

Keywords: air superiority, hybrid warfare, multidomain operations, drone warfare, ethical dilemmas

A légi fölény új értelmezése a 21. század háborúiban

A légi fölény fogalma a modern hadtudomány egyik meghatározó sarokkövévé vált a 20. században. Az ipari méretű háborúk, mindenekelőtt a második világháború tapasztalatai világossá tették, hogy a levegő feletti uralom nem pusztán kiegészítő tényező a szárazföldi és tengeri hadműveletekhez, hanem a siker előfeltétele. A légierő ekkor vált önálló stratégiai dimenzióvá: képes lett arra, hogy ne csupán a csatatér közvetlen eseményeit befolyásolja, hanem az ellenség mélyebb stratégiai struktúráit is megtámadja, logisztikai vonalait bénítsa, és közvetve vagy közvetlenül hatást gyakoroljon politikai akaratára.²

A hidegháború éveit még inkább felerősítették ezt a logikát. Az atomfegyverek hordozására képes bombázóflották és ballisztikus rakéták révén a légi dimenzió közvetlenül összefonódott a nukleáris elrettentéssel. A katonai doktrína ekkor szinte axiómaként kezelte, hogy az a hatalom, amely a levegőben dominál, a földön és a tengeren is kezében tartja a stratégiai kezdeményezést. E gondolkodásmód kiteljesedése az 1991-es öbölháborúban mutatkozott meg, amikor az Egyesült Államok és szövetségesei már a konfliktus kezdeti szakaszában olyan mértékű légi fölényt biztosítottak, amely Irak haderejét cselekvőképtelenné tette. Ez az élmény hosszú időre a nyugati katonai gondolkodás egyik alaptételévé vált, sőt, sokak szemében a légi uralom megszerzése önmagában a győzelem szinonimája lett.³

Problémafelvetés

A 21. század hadviselése azonban új kihívások elé állítja a légi fölény klasszikus értelmezését. A haditechnikai fejlődés, a geopolitikai környezet változása és a nem állami

² STEPHENS 1992.

³ SAUNDERS–SOUVA 2020.

szereplők előretörése egyaránt relativizálja a levegő feletti uralom jelentőségét. A hiperszonikus fegyverek példátlan sebessége és manőverezőképessége gyakorlatilag áttöri a hagyományos légvédelmi rendszereket, jelentősen csökkenti a hagyományos lég- és rakétavédelmi rendszerek reagálási idejét, és új elfogási problémákat hoz létre.⁴ A pilóta nélküli rendszerek, különösen a drónrajok, új műveleti logikát teremtenek: a tömeges, olcsó és sokszor autonóm eszközök képesek kikezdeni a legfejlettebb repülőerők dominanciáját is. Eközben a korszerű, többretegű légvédelmi rendszerek a levegő egész zónáit teszik áthatolhatatlanná, így a klasszikus értelemben vett légi fölény megvalósíthatatlanná válik.⁵

A hadtudomány ezzel párhuzamosan a *multidomain* hadviselés fogalmát helyezte előtérbe. A levegő kontrollja immár nem önálló cél, hanem egy komplex, többdimenziós erőviszony része, amely magában foglalja a szárazföldi, a tengeri, a kiber- és űrdimenziókat is. A modern konfliktusokban tehát nem az a kérdés, hogy ki uralja a levegőt, hanem sokkal inkább az, hogy ki képes integrált módon érvényesíteni befolyását több harctéri dimenzióban egyidejűleg.

Mindez súlyos politikai és etikai dilemmákat is felvet. A drónháborúk és a precíziós csapások elmosódottá teszik a háború és a béke közötti határt: államok képesek más államok területén katonai műveleteket végrehajtani anélkül, hogy hadat üzentek volna. A szuverenitás klasszikus, vesztfáliai értelmezése így válságba kerül. Az autonóm fegyverrendszerek megjelenése pedig még tovább bonyolítja a képet, hiszen elmosódik a határ emberi döntés és algoritmikus végrehajtás között.⁶

A klasszikus légi fölény fogalma

A 20. század háborúiban a légi fölény klasszikus értelmezése egyet jelentett a győzelem feltételével. A második világháborúban a normandiai partraszállásnak előfeltétele volt a német légierő semlegesítése;⁷ Korea és Vietnám konfliktusai során a légi harcok kimenetele döntő mértékben formálta a szárazföldi műveletek lefolyását. A hidegháború éveiben a nukleáris elrettentés doktrínája⁸ a légi hatalomra épült: stratégiai bombázók és ballisztikus rakéták révén a levegő dimenziója a világpolitika stabilitásának egyik alapja lett.⁹

Politikai filozófiai szempontból a légi fölény a szuverenitás térbeli kiterjesztésének is tekinthető. Carl Schmitt szerint a szuverén az, aki a kivételes helyzetben dönt.¹⁰ A levegő feletti uralom ennek manifesztációja volt: az állam képessége, hogy bárhol és bármikor döntő erőt gyakoroljon az ellenség fölött. A 20. században a légi fölény tehát nem csupán katonai, hanem államelméleti és politikai fogalomként is értelmezhető.

⁴ BINSANQOOR 2025; VOGT 2025; VOGT–HAIDER 2024.

⁵ SZILVÁGYI 2025.

⁶ HEGEDŰS–HENNEL 2020.

⁷ LUKASIK 2022.

⁸ TRIMBLE 2018.

⁹ GRAY 2012: 130.

¹⁰ GULLI 2009.

A 21. századi fenyegetések és a multidomain hadviselés

A légi fölény átalakulása mély politikai és etikai kérdéseket vet fel. A drónháborúk és a célzott légicsapások megszüntetik a klasszikus hadviselés világos határait. A hadüzenet nélküli beavatkozások, amelyek gyakran a terrorellenes műveletek retorikájába ágyazódnak, sértik az állami szuverenitás elvét, és aláássák a nemzetközi rend stabilitását. Ez újfajta szürkezőnás háborúkat teremt, amelyekben a háború és a béke közötti különbség elmosódik.

A civil lakosság védelme továbbra is problematikus. A precíziós fegyverek ígérete, miszerint sebészi pontossággal pusztítják el célpontjaikat, a gyakorlatban gyakran illúzióknak bizonyul. A technológiai fölény paradox módon felelősségáthárítást is jelenthet: a politikai és katonai vezetés a technológiára hárítja a döntéseit, miközben a hibák következményei emberéletekben mérhetők. Ez Hannah Arendt elemzése¹¹ szerint a felelősség kiszervezése egy olyan struktúrához, amelyben senki sem vállal tényleges politikai felelősséget a döntésekért.¹²

Az autonóm fegyverrendszerek további dilemmákat hordoznak. Amikor a mesterséges intelligencia belép a csatatérre, alapjaiban rendül meg az a hagyományos elképzelés, hogy a háborúban mindig emberi döntés áll a tettek mögött életről és halálról. E kérdés nem csupán jogi, hanem morális természetű is: ki viseli a felelősséget egy gép által végrehajtott támadásért? Az állam, amely alkalmazta, a mérnök, aki programozta, vagy maga az algoritmus, amely döntött?¹³

A jövő háborúiban a légi fölény klasszikus koncepciója várhatóan tovább veszít jelentőségéből. Nem abszolút állapotként kell értelmezni, hanem relatív és kontextusfüggő erőviszonyként, amelyet adott időben és térben lehet kivívni. A totális dominancia illúzió, de a lokalizált és időben korlátozott légi fölény képes lehet döntően befolyásolni egy-egy művelet kimenetelét.¹⁴

A modern hadtudomány számára ebből három alapvető tanulság szűrhető le. A légi fölény értelme akkor nyeri el jelentőségét, ha beágyazódik a *multidomain* hadviselés komplex struktúrájába. A doktrínáknak adaptívnak kell lenniük, hogy a gyorsan változó fenyegetésekhez rugalmasan alkalmazkodjanak. Végül pedig a légi fölény továbbra is a politika szolgálatában áll: értelme és jelentősége mindig a politikai célok kontextusában nyer értelmet. Clausewitz tézise, miszerint a háború a politika folytatása más eszközökkel, a légi dimenzióban is maradéktalanul érvényes.

A 20. század háborúiban a légi fölény fogalma egyet jelentett a győzelem zálogával. A 21. század új haditechnikai és geopolitikai környezete azonban relativizálta e kategória jelentését. A levegő feletti uralom többé nem abszolút birtok, hanem dinamikus, időben és térben korlátozott erőviszony, amelynek értékét a *multidomain* hadviselés és a politikai célok kontextusa határozza meg.

Politikai filozófiai szempontból mindez a szuverenitás és a hatalom fogalmának átalakulását is jelenti. A légi fölény immár nem kizárólagos állami monopólium, hanem megosztott, vitatott és fragmentált gyakorlat. A jövő háborúi így nem a totális légi

¹¹ ARENDT 1978: 185, vö. TAKÁCS 2022: 81.

¹² OKOLI-EMEGHA 2025.

¹³ RAJESH 2025; ARAI-MATSUMOTO 2024.

¹⁴ GARCIA 2025.

dominanciáról, hanem annak pillanatnyi és stratégiai releváns alkalmazásáról szólnak majd. Az a hatalom, amely képes a légi főlényt integrált módon beilleszteni a *multidomain* hadviselés logikájába, döntő befolyással lehet a 21. század geopolitikai rendjének formálására.

„A felelősség köde”

A felelősség problematikája a drónhadviselés egyik legsúlyosabb kihívása. A klasszikus parancsnoki láncban világosan meghatározható, hogy ki hozta meg a döntést, és ki hajtotta végre. A drónok esetében azonban a felelősség több szereplő között oszlik meg: a politikai vezetés adja az engedélyt, a katonai parancsnokság tervezi a műveletet, a kezelő végrehajtja az irányítást, miközben algoritmusok és szoftverrendszerek döntései is kulcsszerepet játszanak. A jogi és etikai kérdések tárgyalásakor fontos egyértelműen elkülöníteni az automatizált működésű rendszereket azoktól, amelyek önállóan választanak célokat, valamint figyelembe venni az emberi felügyelet különböző formáit. Idetartoznak a közvetlen emberi beavatkozást igénylő (*human-in-the-loop*), az ember által felügyelt, de önállóan működő (*human-on-the-loop*), valamint az emberi beavatkozás nélkül működő (*human-out-of-the-loop*) rendszerek. Ez a töredezett felelősségi láncolat egyfajta juridikai vákuumot teremt, amelyben nehéz megállapítani a jogi felelősség pontos helyét.¹⁵

Az autonóm rendszerek bevezetésével a kérdés még élesebbé válik: ha egy mesterséges intelligenciával működő fegyver önállóan választja ki a célpontot, kinek a felelőssége egy téves csapás? Az államé, amely hadrendbe állította a fegyvert? A fejlesztő cégé, amely az algoritmust létrehozta? Vagy senkié, hiszen az autonóm döntés elválik az emberi kontrolltól?¹⁶ Ez a dilemmarendszer a hadijog egyik legnagyobb kihívása a 21. században, amelyre eddig sem egységes jogi, sem etikai válasz nem született.

Az etikai viták túlmutatnak a szűk jogi értelmezésen. A drónok által lehetővé tett „láthatatlan háborúk” a demokratikus kontrollt gyengítik. Ha a háború társadalmi költsége – elesett katonák formájában – eltűnik a közvélemény szeme elől, a politikai vezetés akadálytalanabban alkalmazhat erőszakot. Hannah Arendt gondolatai mentén a drónháború az erőszak és a hatalom elválásának példájává válik: a drón mint az erőszak eszköze politikai legitimáció nélkül marad, így hosszú távon aláássa az állam politikai hatalmát.¹⁷

Michel Foucault biztonságfilozófiája szerint a modern hatalom a sebezhetőség és a kontroll biopolitikai menedzselésére épül. A drónok ennek új formáját testesítik meg: az ellenség sebezhetőségét a folyamatos megfigyelés és a célzott csapások biztosítják, miközben a támadó fél látszólag sérthetetlen marad. Ez az aszimmetria azonban illuzórikus, hiszen a drónháború technológiai főlénye új sebezhetőségeket teremt – például a kiberhadviselés vagy az elektronikai zavarás révén.

Carl Schmitt barát-ellenség kategóriájának fényében a drónhadviselés radikálisan dehumanizálja az ellenséget. A célpont nem emberi ellenfélként jelenik meg, hanem

¹⁵ HAMAD 2025.

¹⁶ HOROWITZ 2016.

¹⁷ O'CONNELL 2023.

adatpontként egy algoritmikus döntési folyamatban. Ez nemcsak etikai, hanem antropológiai törést is jelent: a háború, amely eddig az emberi szembesülés egyik végletes formája volt, technológiai adminisztrációvá válik.

A nemzetközi jogi és etikai keretek tehát jelenleg csak részben képesek kezelni a drónhadviselés kihívásait. A klasszikus normák – szuverenitás, megkülönböztetés, arányosság – alapvetően érvényesek, ám az új technológiák olyan helyzeteket hoznak létre, amelyek a normák radikális újragondolását teszik szükségessé. A jövő kulcskérdése az, hogy sikerül-e globális konszenzust kialakítani a drónok és autonóm fegyverrendszerek jogi szabályozásáról, vagy a nemzetközi rend a technológiai erőszak deregulációja felé sodródik.¹⁸ Ha az utóbbi forgatókönyv valósul meg, az nemcsak a humanitárius jog érvényesülését, hanem a politika és a háború közötti clausewitz-i kapcsolat stabilitását is alapjaiban rendíti meg.

Jus ad bellum: a szuverenitás és a preventív erőszak dilemmái

A modern nemzetközi jog kialakulását gyakran az 1648-as vesztfáliai békéhez kötik, amely megerősítette az állami szuverenitás, a területi függetlenség és az államok jogi egyenlőségének elvét. A drónok azonban alapjaiban kérdőjelezik meg a szuverén állami tér integritását. Az Egyesült Államok jemeni, pakisztáni vagy szómáliai dróntámadásai olyan államok területén zajlottak, amelyekkel formális hadiállapot nem állt fenn. A terrorellenes diskurzus legitimációs stratégiája itt ütközik a klasszikus *jus ad bellum* normáival: vajon a nem állami szereplők elleni csapás egy másik állam területén legitim önvédelemnek tekinthető-e? Az ENSZ Alapokmányának 51. cikke önvédelemre hivatkozva bizonyos esetekben engedélyezi az erő alkalmazását, de a drónháborúk gyakorlatában ez az elv gyakran preventív logikává alakul: a feltételezett fenyegetés is indokoltta tehet egy csapást. Ez a gondolkodásmód viszont veszélyes precedenst teremt, mert a háború küszöbét gyakorlatilag lejjebb helyezi.¹⁹

A drónok stratégiai előnye – a saját katonai veszteség minimalizálása – éppen abban rejlik, hogy csökkenti a politikai kockázatot a háború megindításakor. A clausewitz-i gondolat, miszerint a háború a politika folytatása más eszközökkel, ebben a kontextusban újraértelmeződik: a drónháború nem a klasszikus politikai döntés radikalizálódása, hanem egyfajta technológiai adminisztráció eredménye, amely a politikai döntést szinte láthatatlanná teszi a közvélemény számára. A *jus ad bellum* így nem csupán jogi, hanem demokratikus politikai kérdéssé válik: ki ellenőrzi a technológia alkalmazását, ha a háború költségei a társadalom számára alig érzékelhetők?²⁰

Jus in bello: megkülönböztetés, arányosság, szükségesség

A genfi egyezmények által rögzített humanitárius alapelvek – a megkülönböztetés (*distinction*), az arányosság (*proportionality*) és a szükségesség (*necessity*) – a drónhadviselés

¹⁸ MILLER 2025.

¹⁹ HEYNS et al. 2020.

²⁰ CASEY-MASLEN 2012; GÜL 2021.

esetében sajátos feszültségekbe ütköznek. A megkülönböztetés elve azt kívánja, hogy a katonai és a civil célpontok világosan elhatárolódjanak. A drónok nagy felbontású szenzorai és műholdas rendszerei elvileg ezt támogatják, ám a gyakorlatban a *signature strikes* – azaz viselkedésminták alapján indított támadások – elmoshatják a katonai és civil identitás közötti határt. Ez különösen igaz törzsi társadalmakra vagy városi környezetekre, ahol a civil lakosság és a fegyveres csoportok közötti határvonal homályos.

Az arányosság elve azt követeli meg, hogy a katonai cél eléréséhez szükséges erő ne okozzon aránytalan civil kárt. Noha a drónok precizitása elméletileg csökkenti a járulékos károkat, a hibás hírszerzési adatok, az információs aszimmetria és az algoritmikus célazonosítás növelik a tévedés kockázatát. A szükségesség elve – amely szerint katonai támadásnak csak akkor van helye, ha más eszköz nem áll rendelkezésre – úgyszintén értelmezési és alkalmazási kérdéseket vet fel: a drónok elérhetősége és alacsony kockázata miatt a döntéshozók könnyebben választják az erőszak eszközét, még akkor is, ha léteznének diplomáciai alternatívák.

Légi hadviselés a 21. században

A 21. század új hadviselési környezete alapjaiban kérdőjelezi meg a klasszikus légi főlény fogalmát. A hiperszonikus fegyverek megjelenése lehetetlenné teszi a légtér teljes ellenőrzését és leuralását, hiszen olyan sebességgel és kiszámíthatatlan pályán mozognak, amely meghaladja a hagyományos légvédelem képességeit. A drónok és különösen a drónrajok tömeges alkalmazása a hadviselést aszimmetrikus irányba tolja el: a költséghatékony, gyorsan adaptálható rendszerek képesek megbénítani a legmodernebb légierőket is.²¹

A 21. század háborús paradigmája radikálisan eltér a korábbi évszázadok hagyományos konfliktusaitól. A modern hadviselés nem csupán katonai összecsapásokat jelent, hanem komplex társadalmi, politikai, gazdasági és technológiai rendszerek együttes működését is, ahol a katonai erő alkalmazása csak az egyik komponens. Az úgynevezett hibrid hadviselés lényegében a háború multidimenzionális értelmezését tükrözi, amely a fizikai, információs, kiber- és gazdasági dimenziókat integrálja. Ebben a környezetben a légierő szerepe jelentősen átalakult: a klasszikus levegő-föld műveletek dominanciájától elmozdulva a stratégiai befolyás, a politikai üzenet közvetítése és az információs tér alakítása is alapvető feladattá vált. A légierő tehát a modern hadviselés integrált, multidimenzionális eszközévé vált, amely a katonai, technológiai, információs és politikai dimenziók metszéspontjában helyezkedik el.

A *multidomain* hadviselés logikája²² ennek megfelelően háttérbe szorítja a légi főlény abszolút kategóriáját. A hálózatba kapcsolt, integrált műveletek lényege nem az, hogy egyetlen dimenzióban totális dominanciát érjenek el, hanem az, hogy a különböző hadszínterek erőforrásai szinergiát hozzanak létre. Foucault hatalomelmélete különösen termékeny keretet kínál ennek megértéséhez: a hatalom nem birtokolható és centralizálható, hanem folyamatosan újratermelődik, hálózatszerűen működik.²³

²¹ WEBER 2024.

²² FAZEKAS–JOBBÁGY–KRAJNC 2021.

²³ FOUCAULT 1982.

A légi fölény a 21. században ezért nem statikus állapot, hanem dinamikus, mindig újratermelt pozíció, amelyet kontextusonként újra kell definiálni.

A modern légierő szerepe a hibrid háborúban radikálisan átforgatódott a klasszikus katonai doktrínákhoz képest. A kortárs hadviselésben a légierő már nem csupán a légi fölény megszerzésének és fenntartásának eszköze, hanem olyan komplex hatáskeltő képesség, amely egyszerre fejt ki katonai, információs, pszichológiai és politikai hatásokat. A légierő alkalmazása ezért nem kizárólag a fizikai pusztítás vagy az ellenséges katonai képességek csökkentésének célját szolgálja, hanem egyidejűleg befolyásolja az ellenfél döntéshozatali folyamatait, a társadalmi percepciókat, a stratégiai kommunikációs környezetet, valamint a konfliktus politikai dimenzióját is. A légi műveletek láthatósága, gyorsasága és nagy hatótávolsága révén a légierő képes katonai erőt demonstrálni, elrettentő üzeneteket közvetíteni, támogatni a saját narratívák érvényesülését, illetve közvetlenül befolyásolni az ellenfél politikai és katonai vezetésének kalkulációit. Ennek megfelelően a légierő funkciója túllép a hagyományos katonai szerepkörön, és integrált műveleti képességei révén a stratégiai, műveleti és taktikai szinteken egyaránt képes időben és térben differenciált hatások létrehozására, összhangban a *multidomain* hadviselés követelményeivel.

A precíziós fegyverrendszerek alkalmazása lehetővé teszi a hadműveleti és stratégiai jelentőségű célrendszerek – ideértve a parancsnoki és irányítási struktúrákat, a logisztikai és utánpótlási csomópontokat, a kommunikációs és információs infrastruktúrát, valamint a kritikus ipari kapacitásokat – időben összehangolt, nagy fokú pontossággal végrehajtott semlegesítését. Ez nemcsak közvetlen katonai előnyt biztosít, hanem a légierő fent említett komplex hatáskeltő szerepén keresztül hozzájárul az ellenfél döntési ciklusainak megzavarásához, a társadalmi és politikai nyomás fokozásához, valamint a saját stratégiai célok érvényesítéséhez is. A kinetikus hatások térbeli és időbeli korlátozása egyúttal csökkentheti a nem harcoló lakosságot érintő járulékos károk kockázatát, miközben maximalizálja a műveleti, pszichológiai és politikai hatások érvényesülését.

A pilóta nélküli repülőgépek (*unmanned aircraft*, UA) alkalmazása különösen jelentős szerepet játszik az aszimmetrikus hadviselésben, ahol kisebb államok vagy nem állami szereplők is képesek jelentős katonai és politikai hatást elérni. Az UA-k lehetővé teszik az állandó felderítést, a célpontmegfigyelést és a precíziós támadásokat, miközben minimalizálják az emberi veszteségeket és csökkentik a politikai kockázatot.

A légierő által végrehajtott műveletek nem csupán kinetikus eseményekként értelmezhetők, hanem integrált stratégiai kommunikációs aktusokként is, amelyek célja a harctéri és nem harctéri szereplők percepciójának formálása. A célpontok kiválasztása, a csapások időzítése, valamint azok nyilvános és manipulált kommunikációja szoros összefüggésben áll a pszichológiai hadviselés és az információs műveletek mechanizmusaival, lehetővé téve, hogy a légierő egyidejűleg befolyásolja az ellenség döntéshozatali láncát, a civil lakosság morálját, valamint a nemzetközi közösség politikai reakcióit. A modern, *multidomain* hadviselés kontextusában így a légierő kulcsfontosságú integrátori szerepet tölt be a kinetikus, információs és pszichológiai

hatások összhangjának érvényesítésében, biztosítva a stratégiai célok komplex és színergikus realizálását.²⁴

A 21. századi légierő műveleti hatékonysága elválaszthatatlanul összefonódik a kibertér és az elektromágneses spektrum uralásának képességével, amely a modern légi műveletek alapvető előfeltételévé vált. A kortárs légi hadviselés már nem kizárólag kinetikus hatáskeltésre épül, hanem olyan komplex, hálózatalapú műveleti rendszerként értelmezhető, amelyben az UA-alapú felderítés, a precíziós csapásmérés és a stratégiai légi műveletek szorosan integrálódnak a digitális és elektromágneses dimenziókba.²⁵ Az érzékelő–döntéshozó–hatáskeltő lánc működése kritikus mértékben függ a kiber- és elektromágneses környezet biztonságától, mivel az UA-hálózatok, felderítő műholdak, elektronikai hadviselési eszközök és parancsnoki-irányító rendszerek folyamatosan ki vannak téve kiber- és elektronikai támadásoknak. Az ellenséges fél e dimenziókban végrehajtott műveletei – beleértve a kommunikációs hálózatok kompromittálását, a navigációs rendszerek zavarását és a döntéshozatali folyamatok késleltetését – közvetlenül veszélyeztetik a légi műveletek koherenciáját és hatékonyságát. Ebből következően a kibervédelem, a hálózati redundancia és az adaptív elektronikai hadviselési képességek nem pusztán támogató funkciót töltenek be, hanem a légierő műveleti túlélőképességének és stratégiai sikerének meghatározó elemeivé váltak, ahol a digitális térben elért fölény legalább olyan döntő jelentőségű, mint a fizikai légtérben végrehajtott akciók.²⁶

A modern légierő doktrinális szintjén a kibertér és az elektronikai hadviselés integrációja nem pusztán műveleti vagy taktikai szükségszerűségként értelmezhető, hanem olyan átfogó stratégiai szemléletként, amely a kortárs hadviselés filozófiái alapjait is újradefiniálja.

Egyes koncepcionális megközelítések, mint az orosz katonai gondolkodás kapcsán gyakran emlegetett, Geraszimov nevéhez kapcsolt értelmezési keret, illetve az Egyesült Államok által kidolgozott AirSea Battle (később *Joint Concept for Access and Maneuver in the Global Commons*, JAM-GC) elgondolás abból indul ki, hogy a kinetikus légicsapások csak akkor képesek tartós stratégiai hatást kiváltani, ha szoros, időben és térben összehangolt kölcsönhatásban működnek a kiber- és elektronikai műveletekkel. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a szakirodalomban vitatott, mennyiben tekinthető a Geraszimov-doktrína önálló és koherens katonai doktrínának, illetve mennyiben egy utólag kialakított nyugati értelmezési keretnek az orosz hadviselési gyakorlat leírására.

Az említett megközelítések közös eleme, hogy céljuk nem kizárólag az ellenséges katonai képességek fizikai megsemmisítése, hanem a döntéshozatali ciklusok megbontása, az érzékelési és értelmezési folyamatok torzítása, valamint a politikai és pszichológiai nyomásgyakorlás egyidejű érvényesítése. Ebben az értelmezési keretben a kibertér nem alárendelt támogató elemként jelenik meg, hanem a hibrid hadviselés egyik önálló, stratégiai jelentőségű dimenziójaként, amely hozzájárul a műveletek összehangolásához és a stratégiai célok eléréséhez, miközben csökkentheti a közvetlen fizikai erőalkalmazás szükségességét és annak politikai költségeit.

²⁴ SZABÓ 2025.

²⁵ CLARK–MCNAMARA–WALTON 2019; RICCIARDI–SOUQUE 2021.

²⁶ WITHERS 2023.

A 21. századi légierő műveleti hatékonysága ennek megfelelően a multidimenzionális hadviselés integrált működésén alapul, ahol a kinetikus csapásmérés, az elektronikai hadviselés, az UA-alapú hálózatok és a kiberműveletek nem egymástól elkülönülten, hanem egymást erősítő, szinergikus rendszerként működnek. Ez az integráció teszi lehetővé, hogy a légierő a korábban bemutatott komplex hatáskeltő szerepét érvényesítse, vagyis a katonai műveletek eredményeit információs és politikai szinten is hasznosítható stratégiai előnnyé alakítsa. Ennek révén a fizikai hadszíntéren elért eredmények a modern hibrid konfliktusokban a tágabb stratégiai környezet alakításának eszközévé válnak.

A légierő tevékenysége e logika mentén szoros és elválaszthatatlan kapcsolatban áll az információs hadviseléssel. Egy modern légicsapás nem kizárólag kinetikus eseményként értelmezhető, hanem tudatosan megtervezett stratégiai kommunikációs aktusként is, amely az erő demonstrációján, a műveleti precizitáson és a politikai akarat kifejezésén keresztül formálja az ellenség, a civil lakosság és a nemzetközi közösség percepcióit. A célpontok kiválasztása, a műveletek időzítése és a csapások nyilvános interpretációja szerves részét képezi a pszichológiai hadviselésnek, mivel ezek közvetlen hatást gyakorolnak az ellenséges morálra, a társadalmi ellenálló képességre és a politikai döntéshozók kalkulációira.

Ebből következően a modern hadviselésben a katonai siker nem redukálható pusztán a fizikai pusztítás mértékére: a légierő által elért műveleti eredmények csak akkor válnak valódi stratégiai tényezővé, ha beágyazódnak egy koherens politikai és információs narratívába. A légierő így nem csupán a fegyveres erő egyik komponense, hanem a hibrid hadviselés meghatározó eszköze, amely a korábban bemutatott komplex hatáskeltő szerepén keresztül képes a különböző műveleti dimenziók összehangolására és a stratégiai célok támogatására. Ennek révén a konfliktus értelmezési kerete és a műveleti eredmények hasznosulása egyaránt a támadó fél stratégiai törekvéseinek szolgálatába állítható.

A légi és a kiberhadviselés fúziója

A kiberhadviselés térnyerésével a légierő szerepe a 21. században alapvető strukturális átalakuláson ment keresztül, és mára a modern hadműveletek egyik stratégiai gerincévé vált. A légierő tevékenysége nem korlátozódik többé a kinetikus célrendszerek fizikai megsemmisítésére, hanem kiterjed az információs és digitális infrastruktúrák védelmére, az ellenséges hálózatok célzott támadására, valamint a műveletek hálózatalapú, integrált koordinációjára. A kortárs légi műveletek szinte teljes egészében digitális és elektromágneses rendszerekre épülnek: a felderítés, a célazonosítás, a parancsnoki-irányító folyamatok és a csapásmérés végrehajtása mind hálózatba kapcsolt információs architektúrákon keresztül valósul meg. Ennek következtében a kiberbiztonság nem pusztán technikai támogató funkcióként, hanem a katonai képességek fenntarthatóságának és a stratégiai hatékonyság megőrzésének alapfeltételként jelenik meg.

A légierő funkciója messze túllép a hagyományos katonai erőalkalmazás kategóriáin, és olyan komplex stratégiai eszközzé válik, amely képes a fizikai, információs,

pszichológiai és politikai dimenziók szinkronizált érvényesítésére. Ebben az értelemben a légierő nem pusztán csapásmérő kapacitás, hanem a konfliktus értelmezési keretének aktív alakítója is, amely a műveletek végrehajtásán keresztül a teljes konfliktus narratíváját a támadó fél politikai célrendszerének rendeli alá. A modern légi műveletek így egyszerre jelennek meg kinetikus katonai akcióként, célzott kommunikációs aktusként és tudatosan alkalmazott pszichológiai beavatkozásként, így integrált módon szolgálják a hibrid hadviselés stratégiai logikáját.

Ebben az összefüggésben a kibertér dominanciájának megteremtése nem önálló végcél, hanem előfeltétele annak a műveleti környezetnek, amelyben a légierő képes a fizikai tér feletti ellenőrzést a lehető leghatékonyabban gyakorolni. A digitális és információs infrastruktúrák feletti kontroll megnyitja az utat azoknak a légi platformoknak az alkalmazása előtt, amelyek már nem kizárólag a klasszikus légi főlény logikájában működnek, hanem a folyamatos jelenlét, a valós idejű információgyűjtés és a célzott beavatkozás képességét testesítik meg. E ponton válik a drónhadviselés a modern légierő egyik meghatározó elemévé.

A légierő kiberhadviselési szerepköre elsődlegesen a saját parancsnoki-irányító, felderítő és kommunikációs rendszerek rezilienciájának biztosításában ölt testet. A modern légi műveletek sikere döntő mértékben függ attól, hogy ezek a rendszerek mennyire képesek ellenállni a kibertérben és az elektromágneses spektrumban végrehajtott támadásoknak, ideértve a hálózati behatolásokat, a kommunikációs csatornák kompromittálását, valamint a navigációs és időszinkronizációs rendszerek – különösen a GPS – manipulációját. A titkosított adatforgalom, a redundáns parancsnoki struktúrák, a folyamatos hálózatfelügyelet és a fejlett behatolásészlelési mechanizmusok alkalmazása azt a célt szolgálja, hogy a légierő műveleti folytonossága akkor is fenntartható maradjon, ha az ellenség a digitális infrastruktúra megbénítására törekszik.

Ezzel párhuzamosan a légierő offenzív kiberképességei a kinetikus csapásmérés hatásmultiplikátoraként működnek. Az ellenséges irányítási, kommunikációs és felderítő rendszerek ellen végrehajtott célzott kiberműveletek képesek megbontani a döntéshozatali ciklusokat, késleltetni vagy torzítani a helyzetértékelést, ezzel jelentősen csökkenteni az ellenség reagálóképességét. Egy radar- vagy parancsnoki központ részleges digitális megbénítása lehetővé teszi, hogy az UA-k vagy a hagyományos harci repülőgépek kisebb kockázattal és nagyobb műveleti hatékonysággal hajtsanak végre precíziós csapásokat, aszimmetrikus előnyt teremtve a konfliktus során.

A kiberhadviselés és az információs hadviselés összefonódása tovább mélyíti a légierő stratégiai szerepét. A digitális térben végrehajtott műveletek nem csupán fizikai következményekkel járnak, hanem a döntéshozatali folyamatok, a társadalmi percepciók és a konfliktus politikai környezetének alakítására is alkalmasak. Az ellenséges hálózatok kompromittálása, a kommunikációs csatornák blokkolása vagy a félrevezető információk célzott terjesztése révén a légierő képes destabilizálni az ellenfél döntési láncát, növelni a bizonytalanságot és aláásni a morált, miközben elősegíti saját stratégiai céljainak érvényesülését. Ez a funkcionális integráció a hibrid hadviselés egyik kulcseleme, így a légierő korábban bemutatott komplex hatáskeltő szerepe a digitális műveleti térben is érvényesül, és a különböző műveleti eszközök egymást erősítve járulnak hozzá a stratégiai célok eléréséhez.

A kiber- és elektronikai hadviselés technológiai integrációja a légi műveletekkel lehetővé teszi a valós idejű adaptációt és a műveleti rugalmasságot. Az UA-hálózatok, a műholdas felderítés, az elektronikai zavaró rendszerek és a hálózatalapú célfelderítés szoros összekapcsolása biztosítja, hogy a légierő képes legyen az ellenséges zavaró vagy blokkoló kísérletekre azonnali válaszlépéseket adni, akár kommunikációs útvonalak áttérrelésével, akár célzott kiberműveletek alkalmazásával. Az elektronikai hadviselés eszköztára – a radarzavarás, a navigációs jelek manipulálása, a kommunikációs csatornák blokkolása vagy az érzékelési folyamatok torzítása – aktívan befolyásolja az ellenség helyzetértékelését és döntéshozatalát, ezáltal optimalizálva a precíziós csapások katonai és pszichológiai hatását.²⁷

A légierő kiberhadviselési képességei nem csupán kiegészítik, hanem alapvetően meghatározzák a modern légi műveletek stratégiai sikerét. A kibertérben és az elektromágneses spektrumban végrehajtott műveletek révén a légierő képes a fizikai, információs és politikai dimenziók egyidejű érvényesítésére, és ezáltal a hibrid hadviselés multidimenzionális, integrált eszközévé válik, amely a konfliktus kimenetelét nem csupán a harctéren, hanem annak értelmezési és narratív szintjén is képes befolyásolni.²⁸

A pilóta nélküli légi rendszerek megjelenése a légierő szerepfelfogásának további átalakulását jelzi: az UA-k nem csupán technológiai innovációt képviselnek, hanem a hibrid hadviselés logikájának légtérbe történő kiterjesztését is. A kibertérrel és az információs hadviseléssel szorosan integrált drónműveletek lehetővé teszik a tartós megfigyelést, a precíz és alacsony kockázatú csapásmérést, valamint a pszichológiai nyomás folyamatos fenntartását az ellenséges erők és a civil környezet felett egyaránt. A drónhadviselés így természetes folytatása és egyben materializálódása annak a stratégiai szemléletnek, amelyben a légierő nem csupán harcol, hanem érzékel, kommunikál, befolyásol és narratívát formál.

A kiberműveletek által előkészített információs dominancia és a drónok által biztosított állandó légi jelenlét együttesen teszi lehetővé, hogy a légierő a hibrid hadviselés egyik legösszetettebb és leghatékonyabb eszközévé váljon, amely a konfliktus kimenetelét nem kizárólag katonai, hanem politikai és pszichológiai síkon is képes meghatározni.

A drónok katonai szerepe és stratégiai előnyei a légi hadviselésben

A 21. század háborúinak egyik legjelentősebb innovációja a pilóta nélküli repülőeszközök, közkeletű nevükön drónok megjelenése és elterjedése. A drónok használata radikális fordulatot jelent a hadviselés történetében, hiszen egyszerre jelképezi a technológiai modernizáció legújabb hullámát és a háború emberi dimenzióinak fokozatos háttérbe szorulását. A dróntechnológia széles körű bevezetése a katonai gyakorlatban nem csupán egy új fegyverkategória létrejöttét eredményezte, hanem a stratégiai gondolkodás és a politikai döntéshozatal egész rendszerét is átalakította.²⁹

²⁷ WITHINGTON 2023; VASICEK–OULEHLOVA 2021.

²⁸ ANDERSON 2016.

²⁹ HUTTO – PATTON ROGERS 2025.

A drónok alkalmazási területei sokrétűek: a felderítés és megfigyelés mellett cél-megjelölésre és közvetlen támadások végrehajtására is képesek. A modern háborúban a drónok a felderítést olyan szintre emelték, amely korábban elképzelhetetlen volt: valós idejű képi és szenzoros információt nyújtanak, és ezzel jelentősen csökkentik a döntéshozatal időigényét. A precíziós csapásmérő drónok pedig szinte sebészi pontossággal tudnak megsemmisíteni célpontokat, gyakran a harc tér közvetlen kockázatának vállalása nélkül.³⁰ Ez az értelmezés elsősorban politikai-kommunikációs konstrukcióként jelenik meg, amelynek műveleti megalapozottsága nem minden esetben támasztható alá egyértelműen. A drónok alkalmazásának legfőbb előnyei a kockázat minimalizálása, a költséghatékonyság és a rugalmasság. Az államok számára vonzóvá vált egy olyan fegyverrendszer, amely képes távolról, saját emberi veszteség nélkül csapásokat mérni. Ez a sebészetinek nevezett hadviselés új ígéretet hordoz: a katonai erő alkalmazása leválaszthatóvá válik a társadalmi áldozatvállalásról, ezáltal a politikai költségekről is. Ugyanakkor ez a látszólagos egyszerűsödés mély dilemmákat rejt: a drónhadviselés a katonai hatékonyság és a politikai legitimitás feszültségének egyik legsúlyosabb példája lett.³¹

Az Egyesült Államok drónprogramja a 2000-es évek elejétől kezdve vált a modern terrorellenes hadviselés szimbólumává. A Pakisztánban, Afganisztánban és Jemenben végrehajtott célzott likvidálások során a drónok a politikai vezetés számára olyan eszközt jelentettek, amely képes volt a katonai fölény fenntartására anélkül, hogy a közvélemény érzékelte volna a háború klasszikus költségeit. Ukrajna háborúja szintén megmutatta a drónok jelentőségét: a Bayraktar TB2 sikerei, illetve a kereskedelmi forgalomból átalakított olcsó drónok alkalmazása azt bizonyította, hogy a dróntechnológia nem csupán a nagyhatalmak kiváltsága, hanem a kisebb államok és nem állami szereplők számára is elérhető. A Közel-Keleten pedig a húszik vagy a Hezbollah drónjai olyan stratégiai kihívásokat jelentenek, amelyek képesek megbontani a hagyományos haditechnikai erőegyensúlyt.

A drónok stratégiai előnyei tehát nyilvánvalók: a katonai erő kivetítése alacsony kockázattal történhet, a politikai vezetők mozgástere szélesedik, és a műveleti költségek jelentősen csökkennek. Ez Clausewitz logikáját átértelmezve azt jelenti, hogy a háború politikai folytatásának ára radikálisan lecsökken, így a katonai erő alkalmazása egyre gyakrabban válik a diplomácia helyettesítőjévé.

A drónhadviselés egyik legjelentősebb etikai kihívása az, hogy az igazságos háború (*just war theory*) klasszikus alapelvei – a megkülönböztetés, az arányosság és a szükségesség – problematikusán adaptálhatók a modern technológiai hadviselés kontextusában.³² A célpontkiválasztás³³ gyakran hírszerzési adatokra támaszkodik, amelyek pontatlansága vagy félreértelmezése közvetlenül sok civil áldozathoz vezethet, aláásva a háborús cselekmények legitimitációját. Ezzel párhuzamosan a döntéshozatali láncolat több szinten oszlik meg: a politikai vezetés, a katonai parancsnokság

³⁰ KISS-PALIK 2023.

³¹ BÁLINT 2023: 55–56.

³² HALL 2023.

³³ WILLIAMS 2015; CORTRIGHT-FAIRHURST-WALL 2015.

és a technológiai rendszerek közötti felelősség és elszámoltathatóság részben elmosódik, ami a felelősség morális fragmentációjához vezet.³⁴

Az autonóm drónrendszerek alkalmazása esetén ez a dilemma különösen éles: ha a célpontkiválasztás algoritmus által történik, az etikai és jogi felelősség kérdése radikálisan új megvilágításba kerül. Kérdéses, hogy a morális felelősség a bevetést engedélyező parancsnokra, a programozóra, aki a döntési algoritmust implementálta, vagy az államra hárul-e, amely a technológiát hadrendbe állította. Az emberi döntéshozatal háttérbe szorulása etikai vákuumot teremt, amely alapjaiban kérdőjelezi meg a modern háború morális alapjait. Hannah Arendt banalitáskonceptiója különösen releváns ebben a kontextusban: a döntések személytelenné válnak, a felelősség pedig a technológiai folyamatokban diffundál, ami a hagyományos erkölcsi és jogi keretek érvényesíthetőségét radikálisan megnehezíti.

A dróntechnológia egyik legjelentősebb stratégiai következménye az aszimmetrikus erőviszonyok radikális átrendeződése. A hagyományosan erős légierővel rendelkező államoknak hosszú ideig monopóliumuk volt a légi hadviselés terén, ami a katonai fölény egyik alapvető pillérét jelentette. A drónok azonban alacsony előállítási költségük, relatív egyszerű integrálhatóságuk és operatív rugalmasságuk révén széles körben hozzáférhetővé váltak, így lehetővé teszik kisebb államok, illetve nem állami szereplők számára, hogy versenyképesen lépjenek fel a hagyományosan fejlettebb katonai erőkkel szemben.

Különösen komoly stratégiai kihívást jelentenek a mesterséges intelligencia által koordinált drónrajok, amelyek tömeges bevetésre képesek. Ezek a rendszerek képesek túlterhelni a legmodernebb légvédelmi infrastruktúrákat is, mivel a védekezés költségei rendszerint nagyságrendekkel meghaladják a támadó kapacitások előállítási és bevetési költségeit. Ez a dinamikai logika az aszimmetrikus hadviselés klasszikus elveit – a költséghatékonyság és a taktikai rugalmasság előnyét – a technológiai forradalom szintjére emeli, jelentősen módosítva a hagyományos katonai paradigmákat. Ezzel párhuzamosan a háború „demokratizálódása” figyelhető meg: a katonai fölény immár nem kizárólag a szuperhatalmak privilégiuma, hanem potenciálisan szélesebb körben hozzáférhető képességgé válik. Ez a jelenség destabilizáló hatással lehet a nemzetközi rendre, mivel olyan szereplők is képesekké válnak stratégiai hatású katonai cselekmények végrehajtására, akik korábban marginális katonai potenciállal rendelkeztek, így radikálisan újraszabják a globális biztonsági egyensúlyt.

Konklúzió

A 21. századi hibrid hadviselés kontextusában a légierő szerepe alapvetően átalakult, és integrált, multidimenzionális karaktert öltött. A katonai műveletek, a kibertér, az információs hadviselés és a politikai kommunikáció egymással szoros kölcsönhatásban működnek, lehetővé téve a stratégiai célok komplex és több szinten történő érvényesítését. A modern légierő alkalmazása már nem kizárólag kinetikus pusztító

³⁴ REBERA–WOOD 2025.

erőként értelmezhető, hanem olyan összetett képességrendszerként, amely egyidejűleg képes katonai, kommunikációs, pszichológiai és politikai hatások kiváltására.

A vizsgálat alapján megállapítható, hogy a légierő továbbra is a modern hadviselés egyik meghatározó eszköze, azonban működése és hatékonysága jelentősen eltér a korábbi korszakokban kialakult modellektől. A jövő konfliktusaiban a siker egyre kevésbé a pusztán kinetikus képességeken, és egyre inkább a különböző műveleti dimenziók integrált alkalmazásán múlik.

A kutatás eredményei alapján négy fő következtetés fogalmazható meg. Egyrészt a légi főlény a 21. században már nem tekinthető tartós és abszolút állapotnak, hanem időben és térben korlátozott, folyamatosan vitatott műveleti helyzetként értelmezhető. Másrészt a légi műveletek eredményessége egyre szorosabban függ a kiber-, információs és elektromágneses műveleti környezet integrációjától, amely a hagyományos kinetikus képességekkel együtt alkot egységes hatásrendszert. Harmadrészt a pilóta nélküli légijármű-rendszerek elterjedése hozzájárul a légi hadviselés bizonyos képességeinek demokratizálódásához, lehetővé téve, hogy a korábban kizárólag nagyhatalmak számára elérhető műveleti lehetőségek kisebb államok és nem állami szereplők számára is hozzáférhetővé váljanak. Végül az autonóm és mesterséges intelligenciával támogatott rendszerek térnyerése új jogi, etikai és felelősségi kérdéseket vet fel, amelyek a katonai döntéshozatal, az elszámoltathatóság és a legitim erőalkalmazás hagyományos kereteinek újragondolását teszik szükségessé.

Mindezek alapján a légierő jövőbeli jelentősége nem csupán technológiai fejlettségtől vagy hagyományos harcászati képességeitől függ, hanem attól is, hogy mennyire képes a *multidomain* hadviselés különböző elemeit egységes stratégiai keretbe integrálni, ezáltal a katonai műveletek eredményeit szélesebb stratégiai hatásokká alakítani.

Felhasznált irodalom

- ANDERSON, Steven J. (2016): *Airpower Lessons for an Air Force Cyber-Power Targeting Theory*. Alabama: Air University Press.
- ARENDT, Hannah (1978): *On Violence in Hannah Arendt: Crises of the Republic*. New York: Harcourt Brace & Company.
- ARAI, Koki – MATSUMOTO, Masakazu (2024): Public Perceptions of Autonomous Lethal Weapons Systems. *AI Ethics*, 4, 451–462. Online: <https://doi.org/10.1007/s43681-023-00282-9>
- BÁLINT Márton (2023): Drónok használata terrorista szervezetek által. *Bánki Közlemények*, 5(1), 55–62. Online: <https://doi.org/10.12700/bk.2023.5.1.154>
- BINSANQOOR, Adel (2025): Rebalancing Hypersonic Advantage: Toward Cognitive Air Defence Warfare. *The AirSpace Power Journal*, 2025. november 6. Online: <https://doi.org/10.82498/N709-3971>
- CASEY-MASLEN, Stuart (2012): Pandora's Box? Drone Strikes Under Jus ad Bellum, Jus in Bello, and International Human Rights Law. *International Review of the Red Cross*, 94(886), 597–625. Online: <https://doi.org/10.1017/S1816383113000118>

- CLARK, Bryan – MCNAMARA, Whitney Morgan – WALTON, Timothy A. (2019): *Winning the Invisible War. Gaining an Enduring U.S. Advantage in the Electromagnetic Spectrum*. Washington, DC: Center for Strategic and Budgetary Assessments.
- CORTRIGHT, David – FAIRHURST, Rachel – WALL, Kristen szerk. (2015): *Drones and the Future of Armed Conflict. Ethical, Legal, and Strategic Implications*. Chicago: The University of Chicago Press. Online: <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226258195.001.0001>
- FAZEKAS Ferenc – JOBBÁGY Zoltán – KRAJNC Zoltán (2021): Az átfogó művelet tervezés 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>
- FOUCAULT, Michel (1982): The Subject and Power. *Critical Inquiry*, 8(4), 777–795. Online: <https://doi.org/10.1086/448181>
- GARCIA, Denise (2025): The Global Diplomacy of Governing Military Artificial Intelligence. *Ethics and Information Technology*, 27, 55. Online: <https://doi.org/10.1007/s10676-025-09863-0>
- GRAY, Colin S. (2012): *Airpower for Strategic Effect*. Alabama: Air University Press.
- GULLI, Bruno (2009): The Sovereign Exception: Notes on Schmitt's Word that Sovereign is He Who Decides on the Exception. *Glossator*, 1(ősz), 23–30.
- GÜL, Yunus Emre (2021): Drone Attacks and the Principle of Proportionality in the Law of Armed Conflict. *Annales de la Faculté de Droit D'Istanbul*, (70), 119–145. Online: <https://doi.org/10.26650/Annales.2021.70.0005>
- HALL, Joshua M. (2023): Just War contra Drone Warfare. *Conatus – Journal of Philosophy*, 8(2), 217–239. Online: <https://doi.org/10.12681/cjp.34306>
- HAMAD, Badreldin (2025): The Impact of Digital Technology on International Humanitarian Law: Ethical and Legal Implications of Autonomous Weapons Systems. *European Journal of Law and Political Science*, 4(4), 1–14. Online: <https://doi.org/10.24018/ejpolitics.2025.4.4.182>
- HEGEDŰS Ernő – HENNEL Sándor (2020): Többdimenziós (multidomain) hadműveletek. *Hadtudomány*, 30(2), 3–27. Online: <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2020.30.2.3>
- HEYNS, Christof et al. (2020): The Right to Life and the International Law Framework Regulating the Use of Armed Drones. In AKANDE, Dapo et al. (szerk.): *Human Rights and 21st Century Challenges: Poverty, Conflict, and the Environment*. Oxford: Oxford Academic Press, 153–189. Online: <https://doi.org/10.1093/oso/9780198824770.003.0008>
- HOROWITZ, Michael C. (2016): The Ethics & Morality of Robotic Warfare: Assessing the Debate over Autonomous Weapons. *Daedalus*, 145(4), 25–36. Online: https://doi.org/10.1162/DAED_a_00409
- HUTTO, James Wesley – PATTON ROGERS, James (2025): The Drone Revolution: Towards a Synthesis in the Drone Debate. *European Journal of International Security*, 11(2), 145–165. Online: <https://doi.org/10.1017/eis.2025.10005>
- Kiss Beatrix – PALIK Mátyás (2023): A drónok katonai alkalmazása modern katonai műveletek során. *Repüléstudományi Közlemények*, 35(1), 115–130. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2023.1.9>
- LUKASIK, Sebastian H. (2022): Drawing a Straight Line? The Normandy Campaign and U.S. Air Force Culture. *Wild Blue Yonder*, 2022. december 29. Online: www.wbyonline.com

- airuniversity.af.edu/Wild-Blue-Yonder/Articles/Article-Display/Article/3234748/drawing-a-straight-line-the-normandy-campaign-and-us-air-force-culture-since-th
- MILLER, Seumas (2025): Lethal Autonomous Weapon Systems (LAWS): Meaningful Human Control, Collective Moral Responsibility and Institutional Design. *Ethics and Information Technologies*, 27, 63. Online: <https://doi.org/10.1007/s10676-025-09874-x>
- O'CONNELL, Mary Ellen (2023): Banning Autonomous Weapons: A Legal and Ethical Mandate. *Ethics & International Affairs*, 37(3), 287–298. Online: <https://doi.org/10.1017/S0892679423000357>
- OKOLI, Al Chukwuma – EMEGHA, K. Ndubisi (2025): AI And Military Precision In Drones Attack On The Israeli-Hamas Conflict. *Security Science Journal*, 6(1), 236–256. Online: <https://doi.org/10.37458/ssj.6.1.12>
- RAJESH, Nandana (2025): Eyes in the Sky: Exploring the Intersection of Drone Technology, Artificial Intelligence, and International Humanitarian Law. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 5(3), 186–192. Online: <https://ijarsct.co.in/Paper23432.pdf>
- REBERA, Andrew P. – WOOD, Nathan Gabriel (2025): Virtues and Rules in War: Military Ethics and Technologies of Radical Risk-Reduction. *Ethical Theory and Moral Practice*, 28, 821–837. Online: <https://doi.org/10.1007/s10677-025-10515-x>
- RICCIARDI, Stéphane – SOUQUE, Cédric (2021): Modern Electromagnetic Spectrum Battlefield From EMS Global Supremacy to Local Superiority. *Prism*, 9(3), 123–139.
- SAUNDERS, Richard – SOUVA, Mark (2020): Air Superiority and Battlefield Victory. *Research & Politics*, 7(4). Online: <https://doi.org/10.1177/2053168020972816>
- STEPHENS, Alan (1992): The Implications of Modern Air Power for Defence Strategy. *Air Power Studies*. Online: <https://airpowerstudies.scholasticahq.com/article/90912-the-implications-of-modern-air-power-for-defence-strategy>
- SZABÓ Sándor (2025): A hatásalapú katonai műveletek szerepe a modern hadviselésben. *Hadtudomány*, 35(1), 25–32. Online: <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2025.35.1.25>
- SZILVÁGYI Tibor (2025): Formabontó technológiák katonai pilóta nélküli repülőeszköz-rendszerekben. *Hadtudomány*, 35(1), 48–64. Online: <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2025.35.1.48>
- TRIMBLE, Michael M. (2018): Air Force Strategic Bombing and Its Counterpoints From World War I to Vietnam. *National Defense University Press*, 2018. november 5. Online: <https://ndupress.ndu.edu/Media/News/News-Article-View/Article/1682124/air-force-strategic-bombing-and-its-counterpoints-from-world-war-i-to-vietnam/>
- TAKÁCS Péter (2022): Mi a Politika? Hannah Arendt vélekedése a politika fogalmáról, és hogyan jelenik meg Arendt értelmezésének tükrében Immanuel Kant „politikai filozófiája”? *Valóság*, 65(3), 77–91. Online: www.valosagonline.hu/ev/magazine/202-2022-Marcus.html#page/77
- VASICEK, Radovan – OULEHLOVA, Alena (2021): Cyber and Electromagnetic Activities and Their Relevance in Modern Military Operations. In CASTANIER, Bruno et al. (szerk.): *Proceedings of the 31st European Safety and Reliability Conference*. Singapore: Research Publishing, 512–519. Online: https://doi.org/10.3850/978-981-18-2016-8_231-cd

- VOGT, Kim (2025): Adapting Air and Missile Defence Training and Doctrine for Hypersonics and Drones. *The Journal of the JAPCC*, 39, 60–65. Online: www.japcc.org/articles/adapting-air-and-missile-defence-training-and-doctrine-for-hypersonics-and-drones/
- VOGT, Kim – HAIDER, Andre (2024): Challenged Air Superiority. Adapting to the Drone and Missile Age. *Joint Air & Space Power Conference 2024 Read Ahead*. Online: www.japcc.org/essays/challenged-air-superiority/
- WEBER, Jutta (2024): Autonomous Drone Swarms and the Contested Imaginaries of Artificial Intelligence. *Digital War*, 5, 146–149. Online: <https://doi.org/10.1057/s42984-023-00076-7>
- WILLIAMS, John (2015): Distant Intimacy: Space, Drones, and Just War. *Ethics & International Affairs*, 29(1), 93–110. Online <https://doi.org/10.1017/S0892679414000793>
- WITHERS, Paul (2023): Integrating Cyber With Air Power in the Second Century of the Royal Air Force. *Air Power Review*, 21(3), 132–159.
- WITHINGTON, Thomas (2023): Manoeuvre Warfare and the Electromagnetic Spectrum. *The RUSI Journal*, 168(6), 32–41. Online: <https://doi.org/10.1080/03071847.2023.2288487>