

Porkoláb Imre dandártábornok – Fodor Márk Joszipoics:

# AZ IZRAELI VÉDELMI INNOVÁCIÓ EREDMÉNYEI AZ AUTONÓM FEGYVERRENDSZEREK TERÜLETÉN, TAPASZTALATOK A HAZAI FEJLESZTÉSI IRÁNYOKHOZ<sup>1</sup>

DOI: 10.35926/HSZ.2025.1.3

*ÖSSZEFOGLALÓ: Az izraeli védelmi innováció – különösen az autonóm fegyverrendszerek terén –, jelentős példát mutat a hazai fejlesztési stratégiák számára. Az elmúlt évtizedben a globális és regionális biztonsági dinamikák változásai hangsúlyozták a technológiailag fejlett, önfenntartó védelmi képességek szükségességét. Izrael tapasztalatai rávilágítanak a folyamatos hadviselés, társadalmi beágyazottság és a high-tech kettős hasznosítású fejlesztések kritikus szerepére a rugalmas védelmi ökoszisztéma kialakításában. Az autonóm rendszerek és felforgató technológiák integrációja, amely hatékonyan alkalmazható konfliktusövezetekben, értékes tanulságokkal szolgál a nemzeti védelmi innováció fejlesztéséhez, összhangban Magyarország 2030-ra kitűzött céljával, hogy a régió meghatározó katonai erejévé váljon.*

*KULCSSZAVAK: védelmi innováció, Izrael, drónok, mesterséges intelligencia, hadviselés*

## A SZERZŐKRŐL:

- ▶ Dr. Porkoláb Imre dandártábornok (PhD), nemzetbiztonsági irodavezető, a NATO DIANA innovációs hálózat igazgatótanácsának elnökhelyettese (ORCID: 0000-0003-1407-0678; MTMT: 10047876)
- ▶ Fodor Márk Joszipoics, az NKE Hadtudományi Doktori Iskola doktorandusza (ORCID: 0009-0004-5086-2861; MTMT: 10079884)

## BEVEZETÉS

Hazánkban a kormány által 2016-ban elindított<sup>2</sup> haderőreformot megelőző évtizedekben a megfelelő potenciállal rendelkező társaságok a védelmi szektor meghatározó területeinek zsugorodása, illetve a védelmi kiadások folyamatos csökkenése révén egyre kevesebb megrendelést kaptak, csökkent a bevételük.<sup>3</sup> Az elmúlt időszakban azonban alapvetően megváltozott a globális, valamint a hazánkat érintő regionális biztonság is,<sup>4</sup> a meghatározó jellemző a bizonytalanság és a kiszámíthatatlanság lett. A fő mozgatórugóvá a geostratégiai

<sup>1</sup> A tanulmány a Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-3-I-NKE-121 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

<sup>2</sup> 1298/2017. (VI. 2.) Korm. határozat.

<sup>3</sup> Budavári 2020.

<sup>4</sup> Benkó 2023.

fókuszeltolódás és a technológiai fejlődés egyre növekvő üteme vált, ezáltal a hadviselés természete és logikája is gyökeresen átalakult.<sup>5</sup>

Magyarország deklarált célja, hogy 2030-ra a régió meghatározó katonai erejével, és ehhez kapcsolódóan regionális szinten a legjelentősebb védelmi ipari bázissal rendelkezzen.<sup>6</sup> Mindez a hazai innovációs rendszer számára is új távlatokat ad, hiszen a védelmi ipar fejlesztése merőben új innovációs környezet kialakítását teszi lehetővé.<sup>7</sup>

A kialakult helyzetben a kutatás-fejlesztéssel és innovációval kapcsolatos stratégiai feladatok a fejlesztési irányok meghatározása, illetve a technológizálás előkészítése kiemelt prioritást kaptak azzal a céllal, hogy a magyar haderő a lehető legnagyobb mértékben hazai gyártású és fejlesztésű eszközökkel legyen felszerelve az ellátásbiztonság fenntartása érdekében<sup>8</sup> olyan módon, hogy a hadiipar a legalapvetőbb hadfelszerelések tekintetében önfenntartó módon kiszolgálja a haderő igényeit.<sup>9</sup>

Mindemellett figyelmet kell szentelni a felforgató technológiák és high-tech, kettős hasznosítású fejlesztések hazai kutatásának, alkalmazásának *támogatására*. A felforgató technológiák ötvözése a jelenleg egyik legdinamikusabban fejlődő fegyverzeti kategóriával, a pilóta nélküli eszközökkel<sup>10</sup> a katonai fejlesztések és a jövő hadviselésének várhatóan egyik döntő eleme lesz. Mindezt alátámasztja a 2022-ben nyílt háborúvá eszkalálódott orosz–ukrán konfliktus is, ahol a háború későbbi szakaszaiban a mesterséges intelligencia, a gépi tanulás és a különböző „okos” megoldások számottevő szerephez jutottak az ukrán és orosz fél közötti aszimmetria kiegyensúlyozásában.<sup>11</sup>

Ezen tapasztalatok feldolgozásához és újabb „okos megoldások” kidolgozásához szükség van a különböző védelmi innovációs környezetek komplex vizsgálatára, mégpedig olyan példákon keresztül, amelyek a gyakorlatban bizonyítottak, és komplex innovációs rendszert működtetve rendkívül gyorsan és adaptív módon képesek fejleszteni, tesztelni, alkalmazásba venni, rendszeresíteni és éles körülmények között is alkalmazni az autonóm és félautonóm<sup>12</sup> fegyverrendszereket. Erre megfelelő példát jelentenek Izrael védelmi innovációs eredményei.

<sup>5</sup> 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozat.

<sup>6</sup> Uo.

<sup>7</sup> Porkoláb et al. 2021.

<sup>8</sup> 1393/2021. (VI. 24.) Korm. határozat.

<sup>9</sup> A hadiipar alapvető fontosságú... 2022.

<sup>10</sup> Nem csupán légi járművekről van szó, hiszen a szárazföldi eszközök fejlesztése és doktrinális integrálása is hasonló ütemben zajlik, továbbá a nyíltan elérhető információk alapján a vízfelszínen és az alatt alkalmazható eszközök esetében is folyamatos fejlődést tapasztalhatunk.

<sup>11</sup> A legnagyobb visszhangot az amerikai Palantir cég generálta a szakmai közvéleményben. Noha a műveleteik és az ukrán állammal való együttműködésük részletei minősítettek, a médiában megjelent információk is jól érzékeltetik a mesterséges intelligencia alkalmazott használatával járó katonai képességnövekedést. Lásd Aoyama 2022 és Bozzay 2023.

<sup>12</sup> A két kategóriának jelenleg nincs nemzetközileg konszenzussal elfogadott elválasztása. A Pentagon 2012-ben adta ki a 3000.09 számú irányelvét – amely 2023-ban frissítésre került –, amelyben az emberi tényező (az operátor) szerepétől tették függővé a besorolást. Az irányelv alapján a célmeghatározás jelenti a választóvonalat az autonóm és félautonóm eszközök között: egy „man in/on the loop” eszköz is autonómnak tekinthető, ha a céljelölést a mesterséges intelligencia végzi, de egy operátor felügyelete alatt, aki közbe tud avatkozni és megszakítani a műveletet. Defense Primer... 2023. A szakirodalom teljes autonóm működésre (de man in/on the loop felügyelettel ellátott) képes (ismert) eszköznek tekinti az amerikai X-47B, a brit Taranis és az izraeli Harpy drónokat. Ilachinski 2017.

## AZ ISRAELI VÉDELMI INNOVÁCIÓ ÉS ANNAK MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐI

Izrael Állam döntő katonai fölényrel rendelkezik a közel-keleti regionális biztonsági komplexumban. Az erősen vélelmezhető nukleáris eszközök birtoklása<sup>13</sup> mellett a konvencionális képességek széles spektrumával, valamint egyes meghatározott kivételektől eltekintve, a nőkre is kiterjedő sorkötelezettséggel és jelentős harctéri tapasztalattal bíró hivatásos hadsereggel rendelkezik. Az állomány és a hagyományos képességek mennyiségi tényezője azonban másodlagosnak tekinthető a minőségi faktorial szemben.

A zsidó állam létrejötte óta a földrajzi adottságokból fakadóan a minőségi szempontok domináltak a fegyveres erejének tekintetében, hiszen az ország kiterjedése és lakosságszáma messze elmaradt a környező ellenséges államok erőforrásaitól. Ezen strukturális adottság, valamint az embargók miatti nehézkes fegyverbeszerzések következtében technológiailag fejlett, a védelmi innovációra alapjaiban építő nemzeti védelmi ipart építettek fel az évtizedek során, amely napjainkra nemzetközi szinten is meghatározóvá és versenyképessé vált.

Az izraeli védelmi innovációs ökoszisztéma tekintetében kiemelendő a sorkatonai szolgálat társadalmi implikációi és azok pozitív hatása a technológiai szférára. A kiképzés során megszerzett és az innovációs szemléletmódot erősítő úgynevezett „katonai tőke” három részből áll: az új képességek elsajátításából (humán tőke), az új viselkedési normákból<sup>14</sup> (kulturális tőke) és a közös szolgálatból eredő kapcsolati tőkéből.

A katonai tőkének az innovációs ökoszisztémában betöltött jelentőségét az Izraeli Központi Statisztikai Hivatal 2007-es és az Ethosia emberi erőforrással foglalkozó vállalat 2013-as felmérései alapján érdemes bemutatni. A két felmérés eredményeinek összevetése alapján az izraeli technológiai szektorban az alábbi társadalmi csoportok jelenléte a meghatározó: zsidók (95,4%-ban), férfiak (65%-ban), fiatalok (75%-uk 40 év alatti), végzettséggel rendelkező (49%-ban) és veterán (90%-ban). A veteránok számaránya a szektorban a sorkötelezettség ellenére is kiemelkedőnek tekintendő az országban. A szektor munkavállalóinak katonai háttérben továbbá 60%-ban harcoló vagy technológiai alegység található; a munkavállalók döntően a startup szektorban vagy a nemzetközi vállalatok kutatás-fejlesztési részlegein helyezkednek el. Azok a társadalmi csoportok, amelyek nem teljesítenek sorkatonai szolgálatot, nagyon alacsony számarányban találhatók meg a szektorban: 3%-ban vesznek részt az izraeli arabok, de az ő arányuknál is alacsonyabb, 2,4% az ultraortodox háredi zsidóság jelenléte. Kiemelendő a nők jelenléte az izraeli technológiai szektorban (35%-os), mely tíz százalékponttal magasabb, mint az Egyesült Államokban.<sup>15</sup> A katonai tőke dominanciája

<sup>13</sup> Azt, hogy Izrael nukleáris képességekkel rendelkezne, sosem erősítették meg hivatalosan a zsidó állam részéről, igaz, nem is cáfolták soha. Ezt nevezik „nukleáris kétértelműségnek”, amelynek előnye, hogy egyrésztől biztosítja az elrettentést az ellenséges államok irányában, másrésztől viszont az államnak nem szükséges alávetnie magát a fegyverek birtoklásából fakadó korlátozásoknak. Fact Sheet... 2020.

<sup>14</sup> Ezt „chutzpah”-nak (magyar fordításban pimaszság, vakmerőség) nevezik, amely abból fakad, hogy az IDF alegységei nagyfokú autonómiát élveznek a katonai műveletek végrehajtása során, az egyes katonák a parancsok végrehajtása során az egyéni kreativitásukra építve alkalmazkodnak a műveleti környezethez. Emellett az izraeli haderőben az előljáró-beosztott viszonyrendszer is informálisabb, kölcsönösen nyitottabb jellegű, az előljáró-beosztott szint közötti távolság rövidebb („flat hierarchy”), mint más professzionális fegyveres erőknél.

<sup>15</sup> Swed–Butler 2015, 125.

a technológiai szektorban különösen a nemzeti Big Tech vállalatok vezetőségében érzékelhető, de általános trend is az országban.<sup>16</sup>

A közös gyakorlatok mindemellett olyan társadalmi fórumot jelentenek, ahol a vállalati szféra szereplői találkozhatnak nem csupán egymással, de a jelenleg sorkatonai szolgálatukat töltő fiatalokkal, ezzel nem csupán horizontálisan, de vertikálisan is mélyítve a kapcsolati hálót. Ezáltal a tartalékos rendszer egy nem hivatalos összekötőként szolgál a privát szektor és a haderő között. A kapcsolatok fenntartását maguk a veteránok is elősegítik különböző hivatalos és civil szervezetek fenntartásával.<sup>17</sup>

Mindazonáltal a meghatározó társadalmi szempontok mellett talán a védelmi innovációt leginkább támogató tényezőnek a folytatólagos hadviselés tekinthető, amely nem csupán az új ötletek kidolgozására, de azok valós körülmények között való kipróbálására is lehetőséget nyújt. 2020-ban az Izraeli Védelmi Erők létrehozott egy „multidimenziós” összhaderőnemi egységet, amely műveleti körülmények között teszteli a legújabb fejlesztéseket – 2024-ben pedig nyilvánosságra hozták, hogy az egységet a gázai háborúban is alkalmazták, eredményesen.<sup>18</sup>

## AZ IZRAELI VÉDELMI INNOVÁCIÓ EREDMÉNYEI AZ AUTONÓM FEGYVERRENDSZEREK TERÜLETÉN

Az izraeli védelmi innováció egyik fő eredménye a mesterséges intelligencián alapuló, alapvetően félautonóm módon működő, de autonóm képességgel is rendelkező haditechnikai eszközök, amelyekkel elsősorban a globális hatalmak rendelkeznek<sup>19</sup> és a nemzetközi fegyverzetkorlátozási rezsimek legújabb kihívását jelentik.<sup>20</sup>

A sajtóban dokumentált nyílt információk alapján Izrael volt a második állam,<sup>21</sup> amely éles harcéri körülmények között alkalmazott autonóm fegyverrendszereket 2021 májusában, amikor a jeruzsálemi zavargásokból eszkalálódott gázai összecsapásokban úgynevezett drónfalkát (drone swarm) vetettek be harcászati felderítés és légicsapás végrehajtására.<sup>22</sup> Figyelembe véve, hogy a fenti információ a katonai cenzúra jóváhagyása mellett megjelenhetett az izraeli sajtóban, megalapozottan vélelmezhető, hogy a drónfalkák használata napjainkra bevett, és azokat a 2023. október 7-én eszkalálódott háborúban is alkalmazták. (Kiemelendő továbbá, hogy a Hamász is használt drónokat a támadása során az izraeli előrejelző rendszerek semlegesítésére.)<sup>23</sup> Egy drónfalkát akár több száz, eltérő tulajdonságokkal és képességekkel rendelkező eszköz alkothat, amelyek rendszerbe integráltnak, mesterséges intelligenciát

<sup>16</sup> Az ICBS statisztikái alapján az izraeli nagyvállalatok menedzsmentjében 87,4%-os a veteránok számaránya. Uo. 133–134.

<sup>17</sup> Uo. 132.

<sup>18</sup> Frantzman 2024.

<sup>19</sup> A Pentagon értékelésében kulcsfontossággal bírnak a mesterséges intelligencia és gépi tanulás alapú autonóm és félautonóm eszközök a Kínával való fegyverkezési vetélkedésben. Bajak 2023.

<sup>20</sup> Klare 2024.

<sup>21</sup> Autonóm fegyverrendszerek éles harcéri alkalmazására az S/2021/229 számú ENSZ-jelentés szerint először 2020 tavaszán került sor Líbiában, egy török gyártmányú Kargu–2 típusú drón által. Törökország tagadja, hogy a Kargu–2 alkalmazásra került volna, de elismerte, hogy az eszköz képes a jelentésben foglaltak végrehajtására. Kallenborn 2021.

<sup>22</sup> Uo.

<sup>23</sup> How Israel is... 2023.

alkalmazva<sup>24</sup> együttesen dolgozzák fel a felderítő drónok által gyűjtött információkat, határozzák meg a csapásmérés pontját, és hajtják végre azt, akár emberi beavatkozás nélkül.<sup>25</sup>

A mesterséges intelligencia széles körű használata mellett a miniatürizálás is az egyik kulcsfontosságú fejlesztési iránya az izraeli védelmi innovációnak. Egy olyan komplex és bonyolult műveleti környezetben, mint a Gázai övezet, az élőerő és a haditechnikai eszközök megóvásának céljából kiemelt jelentőséggel bírnak azok a különböző miniatürizált pilóta nélküli eszközök – legyen szó szárazföldi, légi vagy vízi eszközökről –, amelyek harcászati felderítést, adott esetben pedig komplikáltabb feladatellátást is végeznek.<sup>26</sup> Az offenzív védelmi alkalmazás mellett kiemelendők továbbá a defenzív alkalmazási lehetőségek, különösen a határvédelem terén<sup>27</sup> – noha a Hamász sikeres 2023. október 7-i támadása bebizonyította ezen rendszerek korlátait is az emberi tényezők tekintetében.

A kifejtett képességek tekintetében döntő többségében önálló nemzeti fejlesztésekről van szó. A védelmi ipari kapacitások ilyen fokú fejlettsége bármely ország esetében kiemelkedő teljesítmény lenne, Izrael viszonylatában azonban számos gátló tényező (korlátozott erőforrások, a fegyverembargók, az évtizedes államszocialista modell és az ebből fakadó gazdasági nehézségek) is nehezítő körülményként vannak jelen. Mindezek ellenére az izraeli innovációs és kutatás-fejlesztés szektor a világ élvonalában helyezkedik el. A nemzeti védelmi ipari és fejlesztési kapacitások szűkös erőforrások mentén való, ilyen léptékű felépítése nagyon fontos példaként áll Magyarországnak előtt.

## ÖSSZEZÉS, TAPASZTALATOK

A hazai innovációs rendszer stratégiai céljait és prioritásait egy 2021-ben megalkotott kutatás-fejlesztési és innovációs stratégia rögzíti.<sup>28</sup> Ennek a stratégiai iránymutatásnak az eredményei és hatásai az innovációs rendszerre csak hosszabb időtávon lesznek érzékelhetőek, és az előrehaladás átfogó értékelésére is először csak 2025-ben, félidőben kerül sor.<sup>29</sup>

A stratégia támogatása érdekében egy kifejezetten a haderőfejlesztés következő közép- és hosszú távú képességigényeit és a védelmi ipar prioritásait figyelembe vevő védelmi innovációs stratégia kidolgozása szükséges, amely képes a civil innovációs törekvések támogatására és az eredményességi mutatók javítására.

A jelenlegi helyzetben a hazai innovációs környezetbe illeszkedő, azt támogató, de elsősorban a kettős hasznosítású eszközök haderőben történő tesztelését és alkalmazásba vételét megcélzó védelmi innovációs rendszer kialakítása érdekében fontos a nemzetközi példák és bevett gyakorlatok vizsgálata annak ellenére is, hogy egy az egyben nem lehet ezeket a rendszereket lemásolni a különböző országok eltérő strukturális adottságai okán.

Hazánkban az innovációs rendszer stratégiai céljait és prioritásait tekintve a teljes rendszer tekintetében a teljesítmény, az irányítási rendszer és a megfelelő hatás elérésének képessége terén jelzett kihívásokat kell egy védelmi innovációs rendszer kialakításával javítani, és ezeket alapul véve érdemes a védelmi innovációs feladatokat is meghatározni. A védelmi innovációs feladatok meghatározásakor a már korábban lefektetett szabályzókra építve egy

<sup>24</sup> Abraham 2024.

<sup>25</sup> Jackson 2023.

<sup>26</sup> Lieber 2023.

<sup>27</sup> Israeli firm unveils... 2023.

<sup>28</sup> 1456/2021. (VII. 13.) Korm. határozat

<sup>29</sup> Uo. 66.

olyan rendszert kell létrehozni, amely épít a jelenlegi nemzeti innovációs keretre, de specifikus jellegéből adódóan fejleszti annak lehetőségeit és tudásbázisát.

Az izraeli rendszer elemei közül a társadalmi beágyazottságot, a kulturális szemléletmódformálást, a haderő problémáinak széles körű megismerését és egy adaptív, kockázatvállaló fejlesztési rendszer létrehozását érdemes kiemelni – a legfőbb tényezőt jelentő folytatatólagos hadviselés mellett. Ezek a stratégiai elemek hozzásegítik az izraeli védelmi ipart és az innovációs ökoszisztémát ahhoz, hogy a világon egyedülálló módon az ország méretéhez képest komoly regionális hatalomként tudjanak fellépni.

A fegyverrendszerek fejlesztése terén az autonóm rendszerek előnyben részesítése rendkívül előremutató, hiszen a jövő hadszínterein egyre nagyobb mértékben fogunk találkozni félautonóm vagy teljes autonómiával rendelkező felderítő és csapásmérő rendszerekkel. Ezek a rendszerek a katonai döntéshozatalt segítve kiszélesítik a stratégiai döntéshozók tárházát, illetve támogatják a haderő harcászati érdekérvényesítő képességeit. A hazai fejlesztési irányok meghatározásakor éppen ezért kiemelt figyelmet kell fordítani ezen fegyverrendszerek hazai körülmények között történő fejlesztésére és a Magyar Honvédségben történő rendszeresítésére.

A Hamász 2023. október 7-i támadása ugyanakkor rámutatott: a technológiai fölény sem képes helyettesíteni a megfelelő elemző-értékelő eljárásokat, sem pedig felülírni a megfelelő politikai döntéshozatalt, továbbá hamis biztonságérzettel is járhat, miközben a kifejlesztett technológiai eszközök és eljárások – még ha alacsonyabb minőségben is – a proliferációjuk által az aszimmetrikus ellenfelek számára is elérhetővé válnak. Így a mesterséges intelligencia által működő robotok háborúja végső soron továbbra is a potens politikai és katonai vezetésen, valamint a felkészült és adaptív végrehajtó állományon fog múlni.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról.
- 1298/2017. (VI. 2.) Korm. határozat a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program megvalósításáról.
- 1393/2021. (VI. 24.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról.
- 1456/2021. (VII. 13.) Korm. határozat Magyarország kutatási, fejlesztési és innovációs stratégiájának (2021–2030) elfogadásáról.
- Abraham, Yuval: *'Lavender': The AI machine directing Israel's bombing spree in Gaza.* +972 Magazine, 2024. 04. 03. <https://www.972mag.com/lavender-ai-israeli-army-gaza/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- A hadiipar alapvető fontosságú. Magyarország Kormánya, 2022. 11. 30. <https://kormany.hu/hirek/a-hadiipar-alapveto-fontossagu> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Aoyama, Naoatsu: *Meet Palantir, the big data firm analyzing the Ukraine conflict.* The Asahi Shimbun, 2022. 04. 20. <https://www.asahi.com/ajw/articles/14579974> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Bajak, Frank: *Pentagon pushes A.I. research toward lethal autonomous weapons.* CBS News, 2023. 11. 25. <https://www.cbsnews.com/sanfrancisco/news/pentagon-pushes-ai-research-toward-lethal-autonomous-weapons/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Benkő Tibor: *A sikeres haderőfejlesztés záloga (1.)* Honvédségi Szemle, 2023/1. [http://real.mtak.hu/157493/1/HSZ2023-1\\_\\_1\\_\\_3-15\\_benko.pdf](http://real.mtak.hu/157493/1/HSZ2023-1__1__3-15_benko.pdf) (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)

- Bozzay Balázs: *A mesterséges intelligencia már nemcsak a célpontot mutatja meg, hanem a hadműveletet is megtervezi*. Telex, 2023. 05. 15. <https://telex.hu/tech/2023/05/15/mesterseges-intelligencia-haboru-orosz-ukran-palantir-most-kezdjuk-csak-latni-mire-is-kepes-a-mesterseges-intelligencia-egy-haboruban> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Budavári Krisztina: *A magyar védelmi ipar helyzete és fejlődési lehetőségei*. Magyar Hadtudományi Társaság, 2020.
- Defense Primer: U.S. Policy on Lethal Autonomous Weapon Systems. Congressional Research Service (CRS), 2023. 05. 15. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11150> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Fact Sheet: Israel's Nuclear Inventory. Center for Arms Control and Non-Proliferation, 2020. 03. 31. <https://armscontrolcenter.org/fact-sheet-israels-nuclear-arsenal/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Seth J. Frantzman: *Gaza conflict is proving ground for Israel's new high-tech Multidimensional Unit*. Breaking Defense, 2024. 01. 24. <https://breakingdefense.com/2024/01/gaza-conflict-is-proving-ground-for-israels-new-high-tech-multidimensional-unit/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- How Israel is using drones in Gaza. The Economist, 2023. 12. 04. <https://www.economist.com/the-economist-explains/2023/12/04/how-israel-is-using-drones-in-gaza> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Ilchinski, Andrew: *AI, Robots, and Swarms – Issues, Questions, and Recommended Studies*. Center for Naval Analyses, 2017. [https://www.cna.org/archive/CNA\\_Files/pdf/drm-2017-u-014796-final.pdf?trk=article-ssr-frontend-pulse\\_little-text-block](https://www.cna.org/archive/CNA_Files/pdf/drm-2017-u-014796-final.pdf?trk=article-ssr-frontend-pulse_little-text-block) (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Israeli firm unveils autonomous armed robot to patrol battle zones, borders. Times of Israel, 2023. 09. 13. <https://www.timesofisrael.com/israeli-firm-unveils-autonomous-armed-robot-to-patrol-battle-zones-borders/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Jackson, Tyler: *Drone Swarms Herald an Age of Excitement and Angst*. Center for European Policy Analysis, 2023. 04. 28. <https://cepa.org/article/drone-swarms-herald-an-age-of-excitement-and-angst/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Kallenborn, Zachary: *Applying arms-control frameworks to autonomous weapons*. Brookings, 2021. 10. 05. <https://www.brookings.edu/techstream/applying-arms-control-frameworks-to-autonomous-weapons/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Klare, Michael T.: *Imagine killer AI robots in Gaza, in the Donbas*. Responsible Statecraft, 2024. 02. 27. [https://responsiblestatecraft.org/ai-technology-war/?trk=article-ssr-frontend-pulse\\_little-text-block](https://responsiblestatecraft.org/ai-technology-war/?trk=article-ssr-frontend-pulse_little-text-block) (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Lieber, Dov: *Small Drones Are Helping Israel Navigate the Urban Battlefield in Gaza*. The Wall Street Journal, 2023. 12. 29. <https://www.wsj.com/world/middle-east/small-drones-are-helping-israel-navigate-the-urban-battlefield-in-gaza-293b1de4> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Porkoláb Imre et al.: *Modernizáció és Innováció (1.): A megnövekedett sebességű haditechnikai kutatás-fejlesztés erősödő szerepe a modern katonai stratégiában egy amerikai példa alapján*. Honvédségi Szemle, 2021/2. <https://kiadvany.magyarhonvedseg.hu/index.php/honvszemle/article/view/436/418> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 30.)
- Swed, Ori – Butler, John Sibley: *Military Capital in the Israeli Hi-tech Industry*. Armed Forces & Society, No. 1., 2015.