

## NAPJAINK KATONAI MŰVELETEIBEN ALKALMAZOTT PILÓTA NÉLKÜLI REPÜLŐESZKÖK

### BEVEZETÉS

Az elmúlt években (évtizedben) jelentősen megváltoztak a globális biztonságot veszélyeztető fenyegetések fajtái és ezek megnyilvánulási formái. A kétpólusú világrend megszűnése átstrukturálta a viszonylagos stabilitást fenyegető tényezők prioritását.

Jelentős mértékben, szinte a minimálisra csökkent a klasszikus értelemben vett háborús konfliktusok kialakulásának valószínűsége. Ezzel párhuzamosan viszont megnőtt a helyi háborúk, az etnikai zavargásokból kinőtt válságok és a terrortámadások száma. A terrorista csoportok szervezetségének gyarapodása, nemzetközi hálózatokká fejlődése lehetőséget teremtett a terrortámadások számának ugrásszerű növekedésére. Mint ahogy azt a 2001. szeptember 11-én végrehajtott terrorcselekmény is bizonyítja: a nemzetközi méreteket öltött terrorista hálózatok minden eddiginél nagyobb fenyegetést jelentenek a globális biztonságra.

Ennek megfelelően egyre nagyobb szerepet kapnak korunkban a nem háborús katonai műveletek, amelyek közé a béketámogató, humanitárius, nemzetközi terror- és kábítószer-ellenes műveletek sorolhatók. Napjainkban talán a nemzetközi terrorizmus veszélyeztetési leginkább a globális stabilitást. Ezért a fejlett államok nagy erőket vonnak be a terrorizmus elleni harcba.

A megváltozott kihívások eddig ismeretlen feladatok elé állítják a hadseregeket, amelyek csak akkor képesek sikereket elérni, ha alkalmazzák a legfejlettebb haditechnikai eszközöket, élnek a technológiai fejlődés nyújtotta lehetőségekkel, és felkészítik katonáikat az új feladatokra.

A közelmúlt hadműveleteinek tapasztalatai igazolták, hogy az időben és tartalomban valós információk megszerzése kulcsfontosságú szerepet játszik a modern katonai műveletekben, ahol az információs fölény megszerzése nélkül elképzelhetetlen a siker elérése.

A valós idejű információk megszerzésének egyik legkorszerűbb eszköze a **pilóta nélküli repülőeszköz (UAV)**<sup>1</sup>, amely egyre szélesebb körben kerül alkalmazásra a napjainkban folyó katonai műveletek során. Ezen eszközök fontosságát az is bizonyítja, hogy ameddig az első Öböl-háborúban az amerikai haderő csupán egyetlen típusú pilóta nélküli repülőeszközt vetett be, addig a napjainkban folyó iraki konfliktusban a szövetséges erők mintegy tíz különböző típusú pilóta nélküli repülőet alkalmaznak. Természetesen ebben az is közrejátszik, hogy a technológiai és technikai fejlődés egyre nagyobb lehetőségeket nyit meg a pilóta nélküli repülőeszközök fejlesztésének területén.

Mindezek figyelembevételével a cikkemben felvázolom a pilóta nélküli repülőeszközök kategóriáit, és bemutatok néhány, a szövetségesek által napjaink katonai műveleteiben alkalmazott eszközt. Rávilágítok arra, hogy milyen feladatokra alkalmazhatók, és milyen előnyökkel jár ezen eszközök használata.

---

<sup>1</sup> A nemzetközi szakirodalomban elfogadott angol rövidítés: UAV = Unmanned Aerial Vehicle (pilóta nélküli repülőeszköz).

## A PILÓTA NÉLKÜLI REPÜLŐESZKÖZÖK

A pilóta nélküli repülőeszközök segítik a katonai vezetőket a hatékony irányításban, a katonát a gyors és pontos feladat végrehajtásban. Emellett nagymértékben növelik a csapatok túlélőképességét és védelmét az általuk biztosított információk által. A pilóta nélküli repülőeszközök biztosította valós idejű és tartalmú információk csökkentik a döntéshozatali folyamat időciklusát, továbbá jelentős szerepük van a hadműveleti terület vizualizálásában, és az információs fölény kivívásában is. Ezenkívül a pilóta nélküli repülőeszközökkel végrehajtott csapások hozzájárulhatnak a hadműveletek sikeréhez.

Előnyös tulajdonságaik között kell megemlíteni, hogy kisebbek és olcsóbbak, mint a hagyományos repülőgépek, alkalmazásuk nem jár emberi élet (pilóta) veszélyeztetésével. A pilóta nélküli repülőeszközök felhasználási lehetősége nagyon széles skálán mozog. Ezek az eszközök alkalmazhatók (a rajtuk elhelyezett hasznos terhek függvényében) katonai, határőrizeti, katasztrófaelhelyzeti és egyéb polgári feladatok végrehajtására is.

A pilóta nélküli repülőeszközök által végrehajtható feladatok<sup>2</sup> többek között az alábbiak lehetnek:

- rádió és rádiótechnikai felderítés;
- rádiólokációs mozgó-, és álló cél felderítés;
- elektro-optikai felderítés;
- vegyi és sugár felderítés;
- őrzés-védelem;
- terület megfigyelés;
- kommunikációs átjátszó állomás működtetése;
- elektronikai megtévesztés;
- célkoordináták megadása;
- célok lézerrel történő megvilágítása;
- adatok gyűjtése ( például digitális térképekhez elkészítéséhez);
- csapásmérés;
- rádió és rádiólokációs zavarás;
- felügyelet nélküli szenzorok (érzékelők), vagy egyszeri felhasználású zavaróadók kijuttatása és aktivizálása;
- tájékoztatók, röplapok kiszórása.

Amikor pilóta nélküli repülőeszközzel beszélünk, nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy ez valójában egy komplexum, amely földi és légi alrendszerből áll.

A *légi alrendszer* magában foglalja a pilóta nélküli repülőeszközt mint hordozót (ez lehet mind merev, mind pedig, forgószárnyas eszköz<sup>3</sup>), a repülést biztosító egységeket, és a hasznos terhek csoportját.

A *földi alrendszer*, más néven földi irányító állomás feladata: a légi alrendszer irányítása, továbbá a légi egységtől beérkezett adatok feldolgozása, kiértékelése, a felhasználó számára értékelhető formában való megjelenítése, és szükség esetén továbbítása. Ennek megfelelően magába foglalja mindazon eszközöket, amelyek a repülő alrendszer irányításához, a hasznos terhek által biztosított információk megjelenítéséhez, feldolgozásához és továbbításához szükségesek. A földi alrendszer a légi alrendszerhez hasonlóan különböző méretű lehet. A közeli és kis hatótávolságú rendszer esetében a földi egység többnyire egy laptop, vagy egy kis méretű megjelenítő egység, amely kiegészül a hordozható számítógép és érintőpaneles vezérlő egység kombinációjával. Az 1. számú ábra az FQM-151A Pointer pilóta nélküli rendszer földi állomásának megjelenítő egységét mutatja be, amely

<sup>2</sup> A végrehajtható feladatok típusát nagymértékben meghatározzák a pilóta nélküli repülőgépek méretei, harcászati paraméterei és az alkalmazott hasznos terhei.

<sup>3</sup> A forgószárnyas pilóta nélküli repülőeszközök bonyolultabb szerkezeti kialakításuknál fogva még nem terjedtek el túlságosan.

segítségével a kezelő egyszerre, egymás mellett láthatja az adott területet egy digitális térképen és a valóságban, a repülőgépről lesugározott videokép segítségével.



1. ábra:

A kijelző egységen látható megosztott kép [10]

A közepes és nagy hatótávolságú rendszerek esetében általában egy gépjármű méretű a földi irányító állomás, amely több munkahelyet (megjelenítő, feladat tervező, repülésirányító) és adatfeldolgozó rendszert is magába foglalhat.

Fontos megemlíteni a pilóta nélküli repülőgépekkel kapcsolatosan, hogy a légi alrendszert kétféle módon lehet irányítani. Az egyik, amikor a kezelő közvetlenül (irányítókar vagy például érintőgombos irányítópanel segítségével) irányítja a repülőt. A másik lehetőség, amikor a légi egység autonóm repülési üzemmódban, egy előre beprogramozott útvonalat tesz meg.

## A pilóta nélküli eszközök csoportosítása

A pilóta nélküli eszközöket különböző szempontok szerint lehet csoportosítani. A csoportba sorolás szempontja lehet például a méret, a hatótávolság, a rendeltetés, a repülési idő, a hasznos terhelhetőség, az aerodinamikai kialakítás, az indíthatóság és a kezelőszemélyzeti igény.

Az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma az alábbi kategóriarendszert dolgozta ki [9].

- Manőverező pilóta nélküli eszközök: hatótávolságuk nem nagyobb, mint 50 km és maximum 3 órás időtartamot tudnak egyhuzamban a levegőben tölteni. (Közei hatótávolságú UAV.)

- Egyesített harcászati pilóta nélküli repülőgépek: hatótávolságuk nem nagyobb, mint 200 km és 8-10 órát tudnak a légtérben tölteni. (Rövid hatótávolságú UAV.)

- Többcélú hadműveleti pilóta nélküli repülőgépek: hatótávolságuk 800 km és 24 órás folyamatos repülésre képesek. (Nagy hatótávolságú UAV.)

Azért tartom fontosnak ezt a csoportosítást ismertetni, mert a cikk további részében bemutatásra kerülő pilóta nélküli repülőeszközök nagyobb része e szerint van minősítve.

## A MODERN KATONAI MŰVELETEKBEN ALKALMAZOTT PILÓTA NÉLKÜLI REPÜLŐESZKÖZÖK

Napjainkra több száz különböző paraméterekkel rendelkező pilóta nélküli repülőgép került kifejlesztésre és gyártásra a néhány méterestől a néhány centis nagyságúig bezárólag. Ezekből számos típust rendszeresítettek a fejlettebb hadseregekben. Ebben a fejezetben ezekből néhány olyan eszköz kerül bemutatásra, amelyeket sikeresen alkalmaztak és alkalmaznak a szövetséges alakulatok az afganisztáni és az iraki missziókban.

### A PREDATOR pilóta nélküli repülőeszköz

A Predator egy nagy hatótávolságú, közepes magasságon repülő felderítő és csapásmérő pilóta nélküli légi egységgel rendelkező komplexum. Egy Predator rendszer általában négy légi egységből és egy földi állomásból áll. A repülőgépen elhelyezett hasznos terhek alapján két típust különböztethetünk meg. Az egyik a terület megfigyelésre, felderítésre alkalmas RQ-1, a másik a csapásmérési funkcióval is rendelkező MQ-1. Létezik a Predator egy harmadik, továbbfejlesztett változata is, amely az MQ-9 Hunter (Predator B) nevet viseli.

A Predator típusú pilóta nélküli repülőeszközök 1995-óta több, mint 600 alkalommal támogatták az amerikai és a szövetséges csapatok tevékenységeit, például Boszniában, Koszovóban, Afganisztánban és Irakban. Ez mintegy 4000 repült órát jelent háborús körülmények között. Nagy segítséget nyújtottak ezek az eszközök a harcmező felderítésében, a célpontok azonosításában, és pontos koordinátáinak megadásában. Egy Predator pilóta nélküli repülőeszköztől indított lézerirányítású Hellfire típusú rakéta sikeresen pusztított el egy terroristákat szállító gépjárművet Jemenben 2002 novemberében [2]. Ezt követően is több célpontot semmisítettek meg ilyen eszközről indított rakétákkal<sup>4</sup>. Az iraki hadműveletek során több, mint 100 bevetésben 15 Predator vett részt. Jelentős szerepük volt az iraki föld-levegő rakéták (kilövő állások) helyének felderítésében, és pontos koordinátáik megadásában. A 2. számú ábrán a Predator B [7], és a Predator MQ-1 [6] típusú eszközök láthatóak.



Predator B



Hellfire rakétákkal felszerelt  
Predator MQ-1

2. ábra:

A Predator páncélozott konténerbe telepített földi irányító állomása (3. ábra) öt munkahelyből áll (kettő adatcsere, egy feladat tervező, és kettő szintetizált apertúrájú rádiólokátor). Ez az állomás biztosítja a biztonságos repülésirányítást, továbbá az UAV érzékelőitől érkező valós idejű adatok vételét és ezek szükség szerinti továbbítását. A kommunikációt műholdas és egyenes rálátású UHF, VHF kapcsolat biztosítja. A földi állomás rendelkezik egy KU sávú (11,45-14,5 GHz), 5,5 m átmérőjű (vételi) és egy 2,4 m átmérőjű (adat szétosztó) parabolatükörrel. Ezek segítségével képes kommunikációt folytatni a Trojan Spirit műholdas adattovábbító rendszeren keresztül.

<sup>4</sup> A Predator MQ-1 típusú pilóta nélküli repülőeszköztől több, mint 12 darab Hellfire rakétát lőttek ki iraki célpontokra.



3. ábra:  
A földi irányító állomás [8]

### ***A Predator pilóta nélküli repülőeszköz hasznos terhei és fontosabb paraméterei***

A Predator RQ-1 hasznos terhe lehet:

- szintetizált apertúrájú rádiólokátor<sup>5</sup>;
- színes (nappali) TV kamera;
- infravörös kamera;
- előre néző, színes orr kamera.

A Predator MQ-1 hasznos terhe lehet:

- multispektrális célzó rendszer<sup>6</sup>;
- színes (nappali) TV kamera;
- infravörös kamera;
- előre néző, színes orr kamera;
- lézerirányítású Hellfire típusú rakéta (2 darab);
- lézeres célmegjelölő, megvilágító és távolságmérő egység.

A Predator B (MQ-9) hasznos terhe lehet:

- szintetizált apertúrájú rádiólokátor;
- multispektrális célzó rendszer;
- színes (nappali) TV kamera;
- infravörös kamera;
- előre néző, nappali és infravörös orr kamera;
- lézerirányítású Hellfire típusú rakéta (14 darab);
- mozgó cél felderítő rádiólokátor;
- iránymérő egység, elektronikai támogató és ellentevékenységet biztosító berendezés;
- lézeres célmegjelölő, megvilágító és távolságmérő egység.

A Predator B sikeresen semmisített meg álló földi célt lézerirányítású bombával 2004 augusztusában [2]. Figyelemre méltó az is, hogy (kísérleti jelleggel) néhány Predator-ra Stinger típusú levegő-levegő rakétákat szereltek fel, amelyeket sikeresen lőttek ki légi célok ellen [3].

A következő táblázatban a Predator pilóta nélküli repülőeszközök néhány technikai paraméterét ismerhetjük meg.

<sup>5</sup> SAR: Synthetic Aperture Radar

<sup>6</sup> MTS: Multi-Spectral Targeting System. Ez a lézeres célmegjelölő képességgel is rendelkező rendszer ki tudja választani (valós időben) az infravörös vagy a látható fény tartományában készített képek közül a legjobban értékelhetőt.

A Predator UAV-k paraméterei

1. táblázat

|                                | <i>Predator RQ-1</i>     | <i>Predator MQ-1</i>     | <i>Predator B (MQ-9)</i> |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>Teljes súly</i>             | 1012 kg                  | 1012 kg                  | Nincs adat               |
| <i>Hossz</i>                   | 8,74 m                   | 8,74 m                   | 8,2 m                    |
| <i>Szárnyfesztség</i>          | 14,8 m                   | 14,8 m                   | 14,8 m                   |
| <i>Hasznos teher<br/>súlya</i> | 204 kg                   | 204 kg                   | 360 kg                   |
| <i>Repülési idő</i>            | 24 óra                   | 24 óra                   | >40 óra                  |
| <i>Repülési<br/>magasság</i>   | 7620 m                   | 7620 m                   | 15200 m                  |
| <i>Akciórádiusz</i>            | 740 km                   | 740 km                   | 740 km                   |
| <i>Maximális<br/>sebesség</i>  | 216 km/h                 | 216 km/h                 | Nincs adat               |
| <i>Irányítási mód</i>          | Autonóm,<br>távírányítás | Autonóm,<br>távírányítás | Autonóm,<br>távírányítás |

## A GLOBAL HAWK pilóta nélküli repülőeszköz

A Global Hawk (RQ-4A) egy nagy hatótávolságú és nagy magasságon repülő, hadműveleti szintű pilóta nélküli rendszer. Egy Global Hawk rendszere egy légi alrendszerből és két földi alrendszerből épül fel. Az eszköz elsődleges feladata a valós idejű felderítés. Ezenkívül jól alkalmazható hosszú idejű, folyamatos területfigyelésre is. Képes közel valós idejű, nagy felbontású (jó minőségű) képi adatokat szolgáltatni a felderítendő területről, és az ott elhelyezkedő ellenséges objektumokról, eszközökről és személyekről.

A Global Hawk (4. ábra) repülőgéptörzse alumínium-, a szárnyak és a „V” kialakítású farok grafit összetételű. Mindezek, továbbá az eszköz speciális alakja és felületkezelése együttesen biztosítják a jó védettséget az infravörös és rádiólokációs felderítés ellen. A 19800 méteres repülési magasság viszonylagos biztonságot nyújt a föld-levegő rakéták ellen. A repülőgép megóvását a beépített önvédelmi rendszere is segíti, amely magában foglal egy AN/ALR 89 passzív besugárzás érzékelő radart, egy fedélzeti zavaró adót (rendszert), és egy ALE 50 típusú vontatható csapdarendszert.



4. ábra:

A Global Hawk RQ-4A UAV [5]

A számos sikeres bevetést szem előtt tartva az amerikai hadsereg légierije 2007-ig 27 darabból álló Global Hawk egységet kíván rendszerbe állítani, de az idén (2005-ben) két eszközt az amerikai haditengerészet is megvásárol. A Global Hawk gyártását koordináló Northrop Grumman cég elkezdte az újabb generáció, az RQ-4B kifejlesztését, amelyből az első négy darab 2006-ra fog elkészülni. A 2. táblázat a Global Hawk Pilóta nélküli repülőeszközök fontosabb technikai paramétereit mutatja be.

A Global Hawk UAV-k paraméterei 2. táblázat

|                                        | <i>Global Hawk<br/>RQ-4A</i> | <i>Global Hawk<br/>RQ-4B</i> |
|----------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Teljes súly</i>                     | 11622 kg                     | Nincs adat                   |
| <i>Hossz</i>                           | 13,5 m                       | 14,5 m                       |
| <i>Szárnyfesztáv</i>                   | 35,4 m                       | 39,8 m                       |
| <i>Hasznos teher<br/>súlya</i>         | 908 kg                       | 1350 kg                      |
| <i>Repülési idő</i>                    | 42 óra                       | Nincs adat                   |
| <i>Repülési magasság</i>               | 19800 m                      | Nincs adat                   |
| <i>Maximális repülési<br/>távolság</i> | 25900 km                     | Nincs adat                   |
| <i>Maximális<br/>sebesség</i>          | 640 km/h                     | Nincs adat                   |
| <i>Irányítási mód</i>                  | Autonóm                      | Autonóm                      |

A Global Hawk (RQ-4A) hasznos terhe lehet:

- szintetizált apertúrájú rádiólokátor;
- 0,4 - 0,8 mikronos hullámhossz tartományban működő, digitális CCD kamera<sup>7</sup>;
- 3,6 - 5 mikronos hullámhossz tartományban működő, III. generációs infravörös kamera;
- mozgó cél felderítő rádiólokátor.

Hasznos terhei segítségével a Global Hawk képes 10 km-es sávban 74000 km<sup>2</sup>-es területet átvizsgálni (széles látószögű módban), vagy 1900 darab 2x2 km-es területet figyelni (kis látószögű módban) 24 óra alatt.

A Global Hawk földi irányító rendszere két egységből áll. Az egyik, amely egy 2,4 x 2,4 x 7,2 m-es páncélozott konténerben kap helyet: a műveletirányító központ. Ez magában foglal egy kommunikációs, egy irányító, egy feladattervező és egy kép feldolgozó számítógépes munkahelyet. A másik a (két munkaállomással üzemelő) fel- és leszállás irányító állomás.

A légi és a földi egységek között KU sávú műholdas és X sávú egyenes rálátású adatkapcsolat van. Az iraki misszió támogatására egy Global Hawk rendszert alkalmaztak, amely több, mint ötven bevetést hajtott végre, és főként azonnali beavatkozású célpontokat derített fel. Ez a pilóta nélküli repülőeszköz az Egyesült Arab Emírátsok területéről szállt fel, de az irányítása Kaliforniából történt.

## A SHADOW pilóta nélküli repülőeszköz

A Shadow 200 (RQ-7A) egy harcászati pilóta nélküli repülő rendszer, amelynek elsődleges feladata a dandár szintű szárazföldi műveletek felderítő támogatása. Ezenkívül alkalmas területfigyelési, célpont begyűjtési, és harci veszteségjelentő feladatok ellátására a nap bármely szakaszában. A rendszer négy légi egységet, kettő stabil és egy mobil földi irányító állomást, kettő adat terminált, egy indítóállványt (katapult szerkezet), és egy automatikus leszállító szerkezetet foglal magában. Az iraki műveletekben a 4. Gyalogos Hadosztály kötelékében lévő Shadow UAV-k számos bevetésen vettek részt, amelyek során összesen több, mint 800 órát repültek.

Az 5. számú ábrán a Shadow 200 [11] és a továbbfejlesztett Shadow 600 [12] típusú pilóta nélküli repülőeszközöket láthatjuk.

<sup>7</sup> CCD (Charged Coupled Device) kamera = töltéscsatolt (eszközzel) érzékelővel ellátott kamera



5. ábra:

Shadow 200

Shadow 600

A 3. táblázat a Shadow pilóta nélküli repülőeszközök fontosabb technikai paramétereit mutatja be.

A Shadow UAV-k paramétereit 3. táblázat

|                                    | <i>Shadow 200</i>     | <i>Shadow 600</i>     |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Teljes súly</i>                 | 149 kg                | 256 kg                |
| <i>Hossz</i>                       | 3,4 m                 | 4,7 m                 |
| <i>Szárnyfesztség</i>              | 3,9 m                 | 6,8 m                 |
| <i>Hasznos teher súlya</i>         | 25,3 kg               | 41 kg                 |
| <i>Repülési idő</i>                | 6 óra                 | 14 óra                |
| <i>Repülési magasság</i>           | 4570 m                | 5170 m                |
| <i>Maximális repülési távolság</i> | 50 km                 | 200 km                |
| <i>Maximális sebesség</i>          | 212 km/h              | 212 km/h              |
| <i>Írányítási mód</i>              | Autonóm, távirányítás | Autonóm, távirányítás |

A továbbiakban olyan pilóta nélküli rendszerek kerülnek bemutatásra, amelyek feladata a kis alegységek, vagy az egyedül feladatot végrehajtó katonák közvetlen felderítő támogatása. Ezeket a kis méretű és súlyú eszközöket a katonák magukkal vihetik a bevetésekre, és a veszélyes terepszakaszokon rövid üzembe helyezési idő után alkalmazhatják.

### A DRAGON EYE pilóta nélküli repülőeszköz

A Dragon Eye egy könnyű, elektromos meghajtású, rövid hatótávolságú pilóta nélküli repülőeszköz-rendszer, amelynek fő feladata szakasz kötelék részére valós idejű felderítési adatok szolgáltatása. Jól alkalmazható terepen és városban vívott harcetékenységek során egyaránt. A Dragon Eye pilóta nélküli repülő rendelkezik színes nappali-, alacsony fényigényű- és infravörös kamerával.

A valós idejű felderítési adatok szolgáltatásával nagy segítséget nyújt a parancsnoknak a célpontok kiválasztásában. A felderítési feladat mellett ez az eszköz támogatja a katonákat az őrzés-védelmi és objektum oltalmazási feladatok ellátásában is. Az adott objektum feletti folyamatos járőrözés közben jó minőségű, valós idejű videoképet tud lejuttatni a kezelőnek. Az amerikai tengerészgyalogság az afganisztáni misszió ideje alatt több alkalommal vetett be Dragon Eye pilóta nélküli repülőeszközt kabuli követségi épületek védelme érdekében.

Jelentősen fokozhatja ez az eszköz a katonák túlélési esélyeit is, hiszen meg tudja adni az ellenséges katonák, harceszközök pontos helyzetét. Az iraki műveletekben az 1. Tengerészgyalogság Hadosztály húsz ilyen repülőeszközt tíz földi irányító állomással alkalmazott a kis alegységei harcának közvetlen felderítő támogatására [3]. Egy, a Dragon Eye UAV hasznos terhe (nappali kamera) által szolgáltatott képet láthatunk a 6. számú ábrán.



6. ábra:

A Dragon Eye pilóta nélküli repülőeszközzről lesugározott valós idejű videokép [15]

A Dragon Eye repülőeszköz öt részegységre szedhető, és így elfér egy tengerészgyalogos hátizsákjában. Az eszköz kezelése egy embert igényel. Az összeszerelés után kézből indítható. A repülő halk motorja és kis mérete miatt nehezen deríthető fel. Irányítható a földi egységen keresztül közvetlenül, de képes beprogramozott adatok alapján automata üzemmódú repülésre is. A 4. táblázat a Dragon Eye pilóta nélküli repülőeszköz fontosabb technikai paramétereit mutatja be.

A Dragon Eye UAV paramétereit

4. táblázat

|                                    | <i>Dragon Eye</i>     |
|------------------------------------|-----------------------|
| <i>Teljes súly</i>                 | 2,2 kg                |
| <i>Hossz</i>                       | 0,9 m                 |
| <i>Szárnyfesztáv</i>               | 1,1 m                 |
| <i>Hasznos teher súlya</i>         | 0,45 kg               |
| <i>Repülési idő</i>                | 1 óra                 |
| <i>Repülési magasság</i>           | 150 m                 |
| <i>Maximális repülési távolság</i> | 5 km                  |
| <i>Maximális sebesség</i>          | 70 km/h               |
| <i>Földi irányító egység súlya</i> | 3 kg                  |
| <i>Irányítási mód</i>              | Autonóm, távirányítás |

Az afganisztáni és az iraki harci tapasztalatok igazolták, hogy az UAV súlya és mérete ideális. Az eszközrendszerrel kapcsolatosan azonban az alábbi igények merültek föl. Kíváncos lenne a rendszer hatótávolságát 15-20 km-re, a repülési csúcsmagasságot 300 m-re, a repülési időt 2 órára növelni. A földi irányító egységet egyszerűbben kezelhetővé, és még inkább felhasználóbaráttá kellene tenni [3]. Egy Dragon Eye pilóta nélküli rendszer (légi és földi egység) látható a 7. ábrán.



7. ábra:

A Dragon Eye pilóta nélküli eszközrendszer iraki területen [13]

## A DESERT HAWK pilóta nélküli repülőeszköz

A Desert Hawk rövid hatótávolságú elektromotorral ellátott, pilóta nélküli komplexum, amely részét képezi a csapatok megóvását biztosító légi megfigyelő és felderítő rendszernek. Elsődleges rendeltetése a terület megfigyelő és őrzésvédelmi feladatok valós idejű kép adatokkal történő támogatása.

Egy Desert Hawk rendszer hat pilóta nélküli repülőgépből (8. ábra), egy földi irányító állomásból, és egy indító egységből (gumiköteles katapult) épül föl. A légi egység rendelkezik színes nappali- és infravörös kamerával. A rendszer működtetése két fő személyzetet, szállítása egy gépjárművet igényel.



8. ábra:

A Desert Hawk pilóta nélküli repülőgép [17]

A Desert Hawk sikerrel vett részt mind az afganisztáni, mind az iraki hadszíntéren, ahol többek között az alábbi feladatokat látta el:

- légi bázisok őrzés-védelme;
- gyanús személyek, eszközök megfigyelése és követése;
- ellenséges haditechnikai eszközök, fegyverrendszerek felkutatása.

A Desert Hawk UAV fontosabb technikai paramétereit az 5. táblázat mutatja be.

A Desert Hawk UAV paramétereit

5. táblázat

|                                    | <i>Desert Hawk</i>    |
|------------------------------------|-----------------------|
| <i>Teljes súly</i>                 | 3,2 kg                |
| <i>Hossz</i>                       | 0,8 m                 |
| <i>Szárnyfesztség</i>              | 1,3 m                 |
| <i>Hasznos teher súlya</i>         | 0,45 kg               |
| <i>Repülési idő</i>                | 1,5 óra               |
| <i>Repülési magasság</i>           | 300 m                 |
| <i>Maximális repülési távolság</i> | 9,2 km                |
| <i>Maximális sebesség</i>          | 90 km/h               |
| <i>Irányítási mód</i>              | Autonóm, távirányítás |

A következő fejezetben négy hazai fejlesztésű (Aero Target Bt.) pilóta nélküli repülőeszközzel ismerkedhetünk meg.

## HAZAI FEJLESZTÉSŰ PILÓTA NÉLKÜLI REPÜLŐESZKÖZÖK

A külföldi példákat szem előtt tartva az utóbbi néhány évben hazánkban is jelentős fejlesztések indultak be a pilóta nélküli repülőeszközök területén. Ezek az eszközök természetesen a magyar katonai igények kielégítését célozták meg. Ennek megfelelően méretük, súlyuk, hasznos terhelhetőségük, hatótávolságuk is ezt figyelembe véve lett kialakítva, és besorolásuk is ezt tükrözi.

Az MRG-45 „SAS” (9. ábra) egy nagy hatótávolságú, többcélú, pilóta nélküli repülőgép, amelynek alaprendeltetése a vizuális felderítés. Alkalmazható dandár szintű feladatok valós idejű felderítő támogatására. A katapulttal indítható 6 órás folyamatos repülésre képes repülőeszköz maximális sebessége 90 km/h, akciórádusza 120 km, repülési csúcsmagassága 2500 m, hasznos teherbírása 10 kg. A légi egység szárnyfesztsávolsága 4,8 m, hasznos terhek nélküli súlya 16 kg. Hasznos terhei lehetnek: hőkamera, videokamera, fényképezőgép és speciális konténer. Érdeemes megemlíteni, hogy ezt az eszközt már használja a Magyar Honvédség, de még csak mint Mistral célgépet.



9. ábra:  
Az MRG-45 típusú pilóta nélküli repülőgép

Az MRG-10 „TÚZOK” (10. ábra) —hasonlóan az előzőhöz— egy nagy hatótávolságú, többcélú, pilóta nélküli repülőgép. Alaprendeltetése megegyezik a Saséval. A 9 kg súlyú repülőeszköz képes 5 órás folyamatos repülésre, maximális sebessége 80 km/h, akciórádusza 100 km, repülési csúcsmagassága 2000 m, szárnyfesztsávolsága 3,9 m, hasznos teherbírása 3,5 kg. Hasznos terhei lehetnek: hőkamera, videokamera és fényképezőgép.



10. ábra:  
Az MRG-10 típusú pilóta nélküli repülőgép

Az MRG-6 „VÖCSÖK” (11. ábra) egy közepes hatótávolságú, többcélú, pilóta nélküli repülőgép. Jól alkalmazható alegység szintű feladatok valós idejű felderítő támogatására. Ez az eszköz 4 órás folyamatos repülésre képes, akciórádusza 30 km, repülési csúcsmagassága 1500 m, hasznos teherbírása 1,5 kg. Hasznos terhei lehetnek: hőkamera, videokamera és fényképezőgép.



11. ábra:  
Az MRG-6 típusú pilóta nélküli repülőgép

A DELTA (12. ábra) egy kis hatótávolságú, pilóta nélküli felderítő repülőgép. Alkalmazható kis alegységek, vagy egyedül feladatot végrehajtó katona valós idejű felderítő támogatására. A kézből indítható UAV 30 perces folyamatos repülésre képes, amelynek maximális sebessége 50 km/h, akciórádusza 3 km, repülési csúcsmagassága 800 m, hasznos teherbírása 0,3 kg. A légi egység szárnyfesztávolsága 0,8 m, hasznos terhek nélküli súlya 0,5 kg. Hasznos terhei lehetnek: hőkamera, videokamera, fényképezőgép.



12. ábra:  
A Delta típusú pilóta nélküli repülőgép<sup>8</sup>

Azért tartottam fontosnak ezeket az eszközöket röviden bemutatni, mert nagyon ígéretesnek tűnnek mind a katonai, mind a polgári célú felhasználás területén. Ezenkívül alkalmasak lehetnek a magyar katonák tevékenységeinek felderítő támogatására.

## ÖSSZEGZÉS

Minden túlzás nélkül megállapítható, hogy a pilóta nélküli repülőeszközök a XXI. század katonai műveleteinek egyik nélkülözhetetlen szereplőivé váltak. Számos példa igazolta hasznosságukat, alkalmazásuk fontosságát és létjogosultságát. Érdemes kiemelni a pilóta nélküli repülőeszközrendszerek azon előnyös tulajdonságát, hogy nagyon hasznos, időben és tartalomban valós információkat tudnak megszerezni és szolgáltatni emberi élet közvetlen veszélyeztetése nélkül.

Az is látható, hogy a pilóta nélküli repülőeszközök fejlesztési irányvonala két központi kérdés köré csoportosítható. Az egyik a feladat végrehajtó képesség növelése. Intenzív kutatások és tesztek folynak azért, hogy a pilóta nélküli repülőket minél nagyobb földi és légi csapásmérési funkcióval ruházzák fel. Egy ilyen képességekkel rendelkező pilóta nélküli repülőeszköz a felderítési feladatokon túl, földi célok pusztítására vagy légi harcok megvívására is alkalmas.

A másik irányvonal célja a pilóta nélküli repülőeszközök méreteinek és súlyának olyan mértékű csökkentése, ami lehetővé teszi, hogy ezek a katona egyéni felszerelésébe integrálhatóak legyenek. Ezt a kategóriát a tenyérnyi méretű pilóta nélküli repülőeszközök képviselik.

A nemzetközi háborús tapasztalatokat és az előttünk álló feladatokat figyelembe véve kijelenthető, hogy a közeljövőben a Magyar Honvédségnek is szüksége lesz pilóta nélküli repülőeszközökre.

<sup>8</sup> A 9., 10., 11. és 12. ábrák képeit a ZMNE Elektronikai Hadviselés Tanszék kutatócsoportja készítette. A képek megtalálási helye: ZMNE Elektronikai Hadviselés Tanszék elektronikus könyvtár.

**FELHASZNÁLT IRODALOM**

- [1] Global Hawk high altitude, long endurance unmanned reconnaissance aircraft. <http://www.airforce-technology.com/projects/global/index.html>
- [2] Predator RQ-1/MQ-1 unmanned aerial vehicle. <http://www.airforce-technology.com/projects/predator/>
- [3] The intelligence Lessons of the Iraq War(s). [http://www.csis.org/features/iraq\\_intelligenceiraqiwar.pdf](http://www.csis.org/features/iraq_intelligenceiraqiwar.pdf)
- [4] KOVÁCS László: Az elektronikai felderítés korszerű eszközei, eljárásai és azok alkalmazhatósága a Magyar Honvédségben. Doktori (PhD) értekezés, Budapest, 2004.
- [5] W.J.HURLEY—W.S. ANDREWS: Option Analysis: Using The Method Of Even Swaps. [http://www.journal.forces.gc.ca/engraph/Vol4/no3/operational\\_e.asp](http://www.journal.forces.gc.ca/engraph/Vol4/no3/operational_e.asp)
- [6] Flight Inserted Detector Expendable for Reconnaissance (FINDER). [http://www.caci.com/homeland\\_security/finder.shtml](http://www.caci.com/homeland_security/finder.shtml)
- [7] K.B. SHERMAN: US Navy Demonstrates Increased UAV Capability as BAMS Program Looks to be Downsized. [http://www.navlog.org/navy\\_uav.html](http://www.navlog.org/navy_uav.html)
- [8] Predator UAV. <http://www.thaitechnics.com/aircraft/uav.html>
- [9] FM 34-25-2 Unmanned Aerial Vehicles, Headquarters, Department of the Army, Washington D.C., 1998.
- [10] FQM-151A Pointer UAV Delivered to French Armee de Terre <http://www.aerovironment.com/news/news-archive/pointfr.html>
- [11] UAV forum: Shadow 200 <http://www.uavforum.com/library/photo/shadow200.htm>
- [12] Shadow 600. <http://uav.wff.nasa.gov/UAVDetail.cfm?RecordID=Shadow%20600>
- [13] US. NAVY photo gallery. [http://www.news.navy.mil/view\\_single.asp?id=18862](http://www.news.navy.mil/view_single.asp?id=18862)
- [14] Unmanned Systems Committed to Iraqi War. <http://www.auvsi.org/iraq/dragoneye.cfm>
- [15] Eyes in the Sky. [http://www.sciencentral.com/articles/view.php3?article\\_id=218391898&language=english](http://www.sciencentral.com/articles/view.php3?article_id=218391898&language=english)
- [16] Dragon Eye Unmanned Aerial Vehicle. <http://www.jfcom.mil/about/experiments/mc02/concepts/drageye.htm>
- [17] Desert Hawk up: New Small Unmanned Aerial Vehicles, Part 1 [http://www.military.com/soldiertech/0,14632,Soldiertech\\_SUAV1,,00.html](http://www.military.com/soldiertech/0,14632,Soldiertech_SUAV1,,00.html)