

Dunai Pál<sup>1</sup>

## UAV KEZELŐSZEMÉLYZET KIVÁLOGATÁSÁNAK BEMENETI FIZIKAI KÖVETELMÉNYEI<sup>2</sup>

*Az alkalmasság kérdése rendkívüli jelentőséggel bír a szervezetek hatékony funkcionálása céljából. A Magyar Honvédségképesség palettáján nem régen jelentek meg a pilótánélküli légi járművek. A kezelőszemélyzet gerincét a szárazföldi haderőnemhez tartozó lövész katonák alkotják. Az eszköz hatékony alkalmazásának előfeltétele az egzakt kiválasztási rendszer, amely hozzájárulhat ahhoz, hogy a képzésbe bevont katonák gyorsan és hatékonyan fogják elsajátítani és megszerezni az üzemeltetéshez szükséges ismereteket és képességeket. Az alkalmasság egyik fontos alapeleme a fizikai alkalmasság. A cikk, e paraméterek meghatározására és alkalmazási lehetőségeinek lehetséges módjainak vizsgálatára irányul.*

### **PSYCHICAL INPUTS REQUIREMENTS OF SELECTING FOR UAV OPERATORS**

*The question of the aptitude has the utmost importance for organizations to function effectively. The Unmanned Aerial Vehicles have recently appeared in the palette of Hungarian Defence Force capabilities. The infantry soldiers from the land forces are the backbone of UAV operator crew nowadays. The device is a prerequisite for the effective implementation of the exact selection system, which can contribute to training the soldiers involved will be quickly and effectively learn the knowledge and skills necessary for operation. Physical fitness is an important basic element of competency. The article aimed to review these parameters determine and possible ways of use of them.*

### **A FIZIKAI FITTSÉG RENDSZERE ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI**

A Nemzeti Közszerződési Egyetem Katonai Repülő tanszékén jelenleg is folyik a „Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások” című pályázati kutatás. Az „Adatintegráció” nevű alprogram keretében kiemelt kutatási területként (KKT) a „Pilóta nélküli légijárművek alkalmazásának humán aspektusából történő vizsgálata” nevet viselő kutatási projekt zajlik. Befejeződött a kutatásban alkalmazott vizsgálati módszerek és eljárások szakmai összeállítása. Kialakításra kerültek a kísérletekben résztvevők csoportjai. A humán vizsgálatok fontos részét képezi az UAV kezelőszemélyzetek motoros tulajdonságainak kutatása, mely vizsgálatok befejezése után a kapott adatok statisztikai feldolgozása alapján elkészülő kutatási jelentésben számolnak majd be a kutatók azokról a javaslatokról, amelyek alkalmazásával egzaktan kialakíthatóak a pilótánélküli légijárművek alkalmazásában résztvevőkkel szembeni alkalmassági követelmények és fejleszhető lesz az érintett személyi állomány képzési rendszere. Ezáltal járulnak hozzá a kutatásba bevont szakemberek ezen eszközök minél hatékonyabb és biztonságos üzemeltetéséhez. Jelen cikk a bemeneti fizikai követelmények meghatározásának elméleti alapjaival és a konkrét rendszer felépítésével kapcsolatos kutatások jelenlegi helyzetével ismerteti meg az olvasót.

<sup>1</sup> PhD, alezredes, egyetemi docens, NKE Katonai Repülő Tanszék, dunai.pal@uni-nke.hu

<sup>2</sup> Lektorálta: Dr. Szabó Sándor András o. alezredes, MH Egészségügyi Központ Védelem-egészségügyi Igazgatóság Kecskeméti Repülőorvosi, Alkalmasságvizsgáló és Gyógyító Intézet Intézetvezető főorvos helyettese, sasi19620@gmail.com

A tudományos pályaalkalmasság-tan elméletének fő problémái:

- az alkalmasság mibenléte;
- megismerhetőség;
- a vizsgálatok indokoltsága;
- validitás;
- felhasználhatóság;

gyakorlata, pedig a legcélravezetőbb alkalmassági vizsgálatok módszertanának kidolgozására irányul. Az alkalmassági vizsgálatban lehetőség szerint a beválás valószínűségét is kutatni kell. [2]

**Az alkalmasság vizsgálat a kiválasztási folyamat része, szakasza:**

- a tevékenység jellemzőinek figyelembevétele;
- az alkalmassági követelmények elbírálása;
- a kiválasztás célszerű módszereinek alkalmazása;
- a kiválasztással kapcsolatos döntés-előkészítés és döntés;
- a beilleszkedés és a beválás elősegítése.

Egy adott tevékenység végzésére az alkalmas, aki ismeretei, képességei és az egész személyisége (érzelmi adottságai, alkalmazkodása, motivációi, tulajdonságai) alapján az adott területen, tartósan legalább átlagos teljesítményt tud nyújtani, egészségének károsodása és személyiségének torzulása nélkül. Az alkalmasság vizsgálatának egyidejűleg kell az alkalmasság megállapítására és az alkalmatlanság kiszűrésére irányulnia. Az alkalmasság csak potenciálisan állapítható meg, a tevékenység végzés gyakorlatában dől el, hogy a valóságos megfelelés, beválás létrejön-e.

Az alkalmasság, az **ember- tevékenységi kör** rendszer, többrétű megfelelést jelent (egészségügyi, jogi, szakmai, vezetői stb.). Ugyanakkor az alkalmasság minden esetben az egész emberre, annak egész személyiségére vonatkozik. Ennek alapján beszélünk az alkalmasság belső személyi (pszichológiai) feltételeiről:

- ismeretek (tudás);
- képességek – készségek;
- személyiség tulajdonságok. [1]

**A fizikai alkalmassági vizsgálatok modellje**

Az alkalmasság kérdésének pszichológiai aspektusain kívül rendkívül nagy jelentősége van a fizikai teljesítőképességnek is. Ez a megállapítás fokozottan igaz a hadsereg tevékenységére vonatkoztatva, mivel az alkalmasság csak ezeknek a fontos alkotórészeknek az ideális megléte esetén áll fenn, és biztosítja a katona számára a megfelelő harcképességi szintet. A fizikai alkalmasság (physical fitness; [5] физическая пригодность [6]) minden katona alkalmasságának fontos alkotó eleme.

Az amerikai szakirodalmi források szerint a katonai alkalmasság struktúrája a következő:

A katonai alkalmasság alapelemei:

- technikai;
- értelmi;
- érzelmi (emocionális);

- fizikai alkalmasság.

A fizikai alkalmasság komponensei:

1. állóképesség;
2. erő;
3. erő állóképesség;
4. ízületi mozgékonyág\*;
5. testösszetétel.

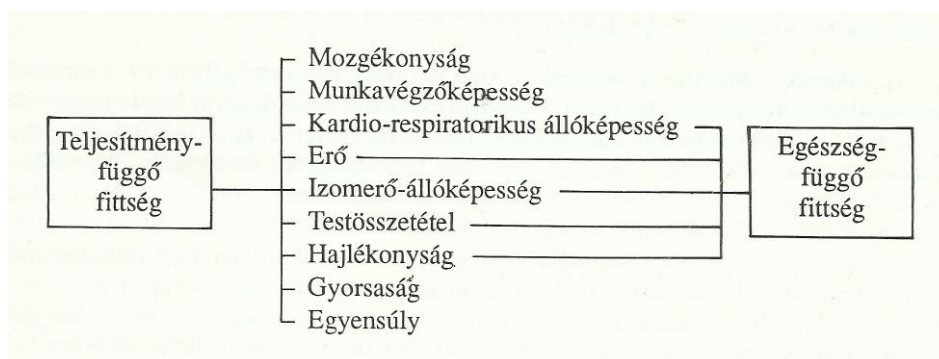
A technikai alkalmasság nélkül a katonának nem lehetnek megfelelő szintű ismeretei (elméleti és gyakorlati), jártásai és készségei, melyek nélkül nem tud majd harcolni. Értelmi és érzelmi alkalmasság nélkül hiányzik a harchoz szükséges motiváció és akarat, fizikai alkalmasság hiányában nem lesz elegendő ereje a harchoz.

Fizikai alkalmasság alatt az amerikai szakértők azt az állapotot értik, mikor a katona teljesen egészséges, képes arra, hogy magas fokú mozgás koordinációt igénylő feladatokat hajtson végre és szervezete képes jelentős kifáradás után minimális időintervallum alatt regenerálódni, valamint a váratlan helyzetekben rövid határidő alatt képes maximális teljesítményt nyújtani.

#### A tesztek kiválasztásának kritériumai:

- a tesztek belső (szerkezeti) érvényessége a faktor-analízis segítségével megállapítható legyen, hogy meghatározhatóak legyenek a független paraméterek, kiválaszthatóak legyenek a fizikai fittség dimenzióinak és elemeinek megfelelő tesztjei;
- kimutatható legyen a tesztek külső (egybehangzó) érvényessége, hogy pontosan jellemezze az átlagos fizikai fittség szintjét s, hogy lehetővé tegye a különböző csoportok közötti megkülönböztetést a teljesítmény szintje, illetve intenzitása alapján;
- a tesztek megbízhatósága és objektivitása magas szinten legyen mérhető. ezt részben a teszt-reteszt próbával, másrészt a különböző tesztelést végrehajtók által mért értékek összehasonlításával ellenőrizhető;
- végül, a nagy volumenű kutatási célú használhatóság mellett, a teszteknek praktikusnak és alkalmazhatóknak kell lenniük más szervezeti keretek között is. ezért az egyszerűbb tesztek előnyben részesülnek a bonyolultabbakkal szemben, ha ez nem megy a megbízhatóság, az érvényesség és az objektivitás kritériumának rovására. [3]

Az 1. táblázat a fizikai fittség kilenc elemét mutatja be. Látható, hogy egyes elemek közösek, mind a teljesítmény – mind az egészségfüggő fitsséggel kapcsolatosak.



A fizikai fittség fogalmának három fő alkotórésze különíthető el: az organikus, a motoros és a kulturális. Az organikus dimenzió szoros kapcsolatban van az egyén testalkatával az energiatermelési és a munkavégzési folyamatok miatt. A motoros dimenzió a mozgáskontrollt és az izommunkához szükséges ügyesség pszichomotoros kapacitás fejlettségét is magába foglalja. Erre a nagyon összetett fogalomra általánosan a „motoros fittség” kifejezés használatos. Ezt nem lehet egyetlen teszttel vizsgálni, ehhez a motoros fittség különböző elemeit vizsgáló tesztesyűttes szükséges. Az alapösszetevők közül három – erő, izomerő-állóképesség és gyorsaság – önmagában is több faktort fed le, ezért két tesztre van szükségünk, hogy ezeket a faktorokat mérhessük. Az ízületi mozgékonyaság (hajlékonyság) és az egyensúly egy-egy teszttel mérhető. Lényeges, hogy a teszteknek annak figyelembevételével kell összeállítani, hogy az általános motoros teljesítőképességet mérjék és ne a mozgás-végrehajtási vagy a szakmabeli gyakorlottságot.

### Munkahipotézis

A kutatási témából eredő feladatok átgondolása után a kutatók a vizsgálatokkal kapcsolatosan az alábbi munkahipotéziseket alakították ki:

1. a testi-fizikai képességeken belül a kondicionális képességek alapszintje mellett az összetett koordinációs képességeknek meghatározó szerepe van az UAV kezelőszemélyzet készségeinek kialakításában;
2. a fizikai képességeken belül a kondicionális képességek nem mutatnak jelentős eltéréseket a hivatásos állomány átlagértékeihez képest;
3. a koordinációs és pszichomotoros képességek területén az UAV kezelőszemélyzet jobb eredményt produkálnak az előbbieknél.

Ezek az alábbiak:

- szenzomotoros koordináció;
- egyensúlyérzék tér- és tájékozódási képesség;
- vesztibuláris rendszer terhelhetőségének fokozása;
- finom motoros koordináció;
- reakció- és mozdulatgyorsaság;
- szenzorium- és mozgásszervek koordinációja.

A fizikai felkészítés eszközeivel ezek a képességek kialakíthatók, a szakkiképzést modelláló módszerekkel a speciális képességek fejleszthetők.

1. A speciális erőjellelű adatok értékei elmaradnak attól a szinttől, amelyet a végzett feladatok élettani hatásai igényelnek.
2. A döntési képességnek meghatározó szerepe van az alternatív helyzetmegítelő képességére, és az azt követő cselekvésre, amelyet a szorongás skálán elfoglalt helyük is befolyásol.
3. A jelenlegi normatáblázatban megkövetelt mutatók csak egyes kondicionális képességek mérésére alkalmasak. Hiányzik a koordinációs képességek mérésére alkalmas eljárás, pedig a készségekhez kapcsolódó koordinációs képességeket is mérni, illetve fejleszteni kell.
4. A teljesítmény mennyiségi és minőségi értékei jelentős mértékben romlanak nagyfokú fizikai és pszichikai igénybevétel során, amely a fáradás által kiváltott artefaktumoknak köszönhető.

5. A szorongás skálán elfoglalt helyük nagymértékben befolyásolja a döntés kockázati fokát, amelynek pontos mérését elengedhetetlennek tartjuk.

Az elvégzett elemzés eredményeképpen összeállításra került a kutatott témához kapcsolódó pálya tesztek rendszere, amely a 2. táblázatban látható:

Dimenzió	Faktor	Kijelölt teszt feladat
Kardio-respiratorikus állóképesség	Kardio-respiratorikus állóképesség	Állóképességi ingafutás
Erő	Statikus erő	Kézi szorítóerő
	Explozív erő	Helyből távolugrás
Izomerő állóképesség	Karerő funkcionális	Függés hajlított karral
	Törzserő	Felülés
Gyorsaság	Futási gyorsaság	10x5 m-es ingafutás
	Végtagmozgás gyorsasága	Lapérintés
Ízületi mozgékonyosság	Ízületi mozgékonyosság	Ülésben előrenyúlás
Egyensúly	Teljes testegyensúly	Flamingó teszt

2. táblázat Kutatási tesztfeladatok [4]

A tesztek végrehajtásának sorrendje: egyensúly, lapérintés, ülésben előrenyúlás, helyből távolugrás, felülés, függés hajlított karral, 10x5 méteres ingafutás, állóképességi ingafutás.

## A teszt feladatok rövid leírása

### 1. állóképességi ingafutás

Vizsgált tényező: kardio-respiratorikus állóképesség

Leírás: a teszt gyaloglási tempóban indul, majd gyors, futási sebességgel fejeződik be. A kísérleti személy az egymástól 20 méter távolságra lévő vonalak között halad, a futás irányát változtatva, a hangjelzés diktálta tempóval összhangban, fokozatosan gyorsulva. Az a szint, ahol a próbázó kiesik, jelzi a kardio-respiratorikus állóképességet.

### 2. Flamingó egyensúly teszt

Vizsgált tényező: általános egyensúly

Leírás: egy lábon való egyensúlyozás a megadott méretű gerendán

### 3. Lapérintés

Vizsgált tényező: a végtagmozgás gyorsasága

Leírás: két lap gyors megérintése, váltakozva az ügyesebbik kézzel.

### 4. Ülésben előrenyúlás

Vizsgált tényező: ízületi mozgékonyosság

Leírás: ülőhelyzetben a lehető legtávolabbra nyúlás

### 5. Helyből távolugrás

Vizsgált tényező: explozív erő

Leírás: álló helyzetből távolugrás

### 6. Kézi szorítóerő

Vizsgált tényező: statikus erő

Leírás: hitelesített kézi dinamométer alkalmazásával végrehajtott mérés

#### 7. *Felülés*

Vizsgált tényező: törzs ereje (hasizom erő-állóképessége)

Leírás: a fél perc alatti maximális számú felülés

#### 8. *Függés hajlított karral*

Vizsgált tényező: funkcionális erő ( a kar és a váll izomerő-állóképessége)

Leírás: megtartani a hajlított karú helyzetet rúdon való függés közben

#### 9. *10x5 méteres ingafutás*

Vizsgált tényező: futási sebesség

Leírás: maximális sebességű futás, fordulás tesztje

### **Az adatfeldolgozás matematikai-statisztikai módszerei:**

- a mért adatok átlagszámítása;
- az átlag szórásának számítása;
- egymintás "t"- próba;
- szórásszámítás;
- variációs együttható számítása;
- korrelációs számítás;
- megbízhatósági intervallum, szignifikancia számítása.

### **A kutatás ütemterve**

A vizsgálatok április hónaptól kezdődnek és szeptember végéig zajlanak. A kísérleti csoportokban részt vesznek a Magyar Honvédség 86. Szolnok Helikopter Bázis hajózó beosztású katonái (15 fő), a Magyar Honvédség 5. Bocskai István Lövészdandár 24. Bornemissza Gergely felderítő zászlóalj Elektronikai hadviselés század Pilóta nélküli felderítő szakasz állományából 6 fő, a Magyar Honvédség Ludovika zászlóalj Kvasz András század állományából 20 fő honvéd tisztjelölt. A kontrolcsoport 15 fős. A vizsgálati eredmények publikálása a statisztikai feldolgozás után az év második felében várható.

### **FELHASZNÁLT IRODALOM**

- [1] DUNAI Pál: „Alkalmassági követelmények meghatározásának modelljei, a fizikai teljesítmény mérésének módszerei, teljesítményprognosztizálás lehetőségei” – Repüléstudományi Közlemények – XII. évfolyam 30. szám, ZMNE Repülőtiszt Intézet Szolnok, 2000.
- [2] ÁNGYÁN Lajos Az emberi test mozgástana Motio Kiadó, Pécs 2005. ISBN 963 85718 6 1
- [3] NÁDORI László Sportképességek mérése – Sport kiadó, Budapest, 1989 ISBN 963 253 831 5
- [4] EUROFIT A fizikai fittség mérésének európai tesztje, Magyar testnevelési Egyetem Budapest, 1993. ISBN 963 7166 30 0
- [5] FM 21-20 *Physical Fitness Training* Headquarters Department of the Army, Washington, DC, 1 October 1998
- [6] МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, *Наставление по Физической Подготовке и Спорту Вооружённых Силах Российской Федерации (НФП-2001)*, Редакционно-Издательский Центр Генерального Штаба ВС РФ, Москва 2001