

**A LÉGIMENTÉSI KÉPESSÉG KIALAKÍTÁSÁNAK  
GAZDASÁGI ÉS PÉNZÜGYI HÁTTERE**

**Doktori (PhD) értekezés tézisei**

**Szabó Balázs Ádám**

Pécsi Tudományegyetem  
Általános Orvosi Kar  
Pécs

2024.

# **A légimentési képesség kialakításának gazdasági és pénzügyi háttere**

Doktori (PhD) értekezés tézisei

Szabó Balázs Ádám

Pécsi Tudományegyetem

Általános Orvosi Kar

Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola vezetője:

Prof. Dr. Bogár Lajos

Programvezető: Prof. Dr. Tóth Kálmán

Témavezetők:

Dr. Kobilka István

Dr. Zádori Iván

## Tartalom

Bevezetés .....	4
Tudományos célkitűzések, probléma meghatározása, hipotézisek .....	5
Kutatási módszertan.....	6
Szakirodalom feldolgozása .....	7
A primer és szekunder kutatás feldolgozása .....	9
Új megállapítások .....	9
További kutatási irányok .....	11
Saját publikációk .....	12
Hivatkozások .....	14

## Bevezetés

Az első légijárművel végrehajtott keresési és mentési missziót vélhetően Carter Harmon amerikai hadnagy hajtotta végre, 1944-ben Burmában [1], aki egy YH-4 típusú helikoptert vezetve kimentett három brit katonát az ellenséges frontvonal mögül [2]. A kezdetekben tehát a légimentési küldetések elsődleges feladata a sérült harcolók frontvonalról olyan helyre történő, rapid szállítása volt, ahol az erre kiképzett orvosok viszonylag rendezett körülmények között, potenciálisan megfelelő felszereltség mellett tudták elvégezni a szükséges beavatkozásokat. Az azóta eltelt időben a légimentési szolgáltatás a fokozatos fejlődésnek köszönhetően az egészségügyi ellátó rendszerek integráns része lett: 2022-ben a Grand View Research az európai légimentési piac nagyságát 2022-ben 3,6 milliárd USD értékűre becsülte [3].

A mentési láncban a légimentés a „First responder”, azaz első reagáló szerepét tölti be, tehát elsőként ér a baleset helyszínére és nyújt orvosi ellátást vagy végez szállítási feladatokat.

A légijárművel végzett mentések értelemszerű előnye a földi mentőszolgálattal szemben, hogy nem befolyásolja az utak megléte, járhatósága, minősége és a közúti forgalom, valamint maga a szállító eszköz – különösen egy merevszárnyas repülőgép – lényegesen nagyobb sebességet ér el.

Ugyanakkor szembeötlő hátrány, hogy a flottának és az ahhoz szükséges infrastruktúrának a megszerzése önmagában is több millió Eurós nagyságrend lehet, nem is beszélve az üzemeltetéssel járó állandó

költségekről, valamint a repülő járművek limitációiról biztonsági és terhelhetőségi szempontból.

Annak érdekében, hogy értékelhetővé váljon a légimentési képesség kialakításának és fenntartásának létjogosultsága, meg kell érteni, hogy kit terheljenek az ezekkel kapcsolatos pénzügyi kötelezettségek, meg kell vizsgálni a rendszer felépítését. Európán belül is, a potenciális bevételi források, a szükséges eszköz- és infrastrukturális beruházások, az üzemeltetési és biztonsági költségek, a szükséges humán erőforrások és az esetleges kitörési pontok (új konfigurációk, aktivitásbővülés), mind befolyásolják a légimentési beruházási és üzemeltetési projekt megtérülését.

A disszertáció az aeromedikai szolgáltatások közül a helikopterrel végzett sürgősségi egészségügyi ellátási (HEMS) szolgáltatásra fókuszál, aminek gazdasági létjogosultsága a jogszabályban meghatározottan végezhető tevékenységek alapján, a világszerte alkalmazott működési modellek sajátosságait alapul véve, a jellemző tulajdonosi háttereket is bemutatva kerül értékelésre.

A disszertáció társadalmi célja, hogy a kutatás eredményei hozzájáruljanak a légimentési szolgáltatások hatékonyabbá tételéhez, a költséghatékonyság növeléséhez és a szolgáltatók gazdasági (ön)fenntartásához. Az eredmények felhasználói a szolgáltatók és üzemben tartók lehetnek és olyan személyek, akik egészség- és politikai ráhatással rendelkeznek a szakterületen.

Tudományos célkitűzések, probléma meghatározása, hipotézisek

Jelen disszertáció során

- 1) magyar példa és nemzetközi kitekintés alapján sorra veszem a légimentési szolgáltatás elindításához és üzemben tartásához szükséges bevételi lehetőségeket, beruházásokat és ráfordításokat valamint ezeknek a fő mozgatórugóit,
- 2) nemzetközi piackutatás alapján, légimentéssel foglalkozó cégek elemzése alapján vizsgálom a légimentő szolgálatok meglétét, a jellemző, esetleg egyéb iparágakban már alkalmazott tulajdonosi háttereket és ezek jellemzőit,
- 3) bemutatom a finanszírozási alternatívákat,
- 4) hipotézisként feltételezem, hogy
  1. a populáció megítélése alapján számolni kell azzal, hogy nullára csökken a kereslet a légimentési szolgáltatásra;
  2. létezik statisztikailag szignifikáns korreláció egy ország GDP-je vagy lakossága és a légimentő szolgálat tulajdonosi háttere között;
  3. a légimentési képesség kialakítása és üzemben tartása nem olyan feladat:
    - a) amit állami tulajdonban kell megvalósítani,
    - b) amit állami forrásból szükséges finanszírozni.

A fenti elemzéseket és hipotézis teszteket az alábbi kutatási módszerekkel valósítom meg.

## Kutatási módszertan

A kutatás során, a kutatási célkitűzések teljesítése érdekében az alábbi kutatási módszerek kerültek alkalmazásra:

- általános, amelybe beletartozik az összehasonlítás és általánosítás módszere;

- elemző-logikai, amelynek szerves részét képezi a jelenlegi jogi és belső szabályozási környezet értékelése, illetve az ebből eredő következtetések levonása alapján javaslatok megfogalmazása is;
- empirikus vizsgálati módszer, amely a vizsgált szakterületen szerzett szakmai tapasztalaton és interjúkon alapul elsősorban;
- szakirodalom-, adatbázis- és jogszabálykutatás, amely a nemzetközi és hazai vonatkozó dokumentumok tanulmányozására és feldolgozására egyaránt kiterjedt;
- külföldi és hazai műszaki megoldások tanulmányozása;
- kutatási részeredmények feldolgozása, publikálása, konferenciákon és oktatási keretek között történő előadása;
- a kutatás során felépített adatbázison statisztikai elemzések, (lineáris) regresszió végrehajtása;
- elsődleges kutatásként kérdőívek kiküldése és elemzése;
- konzultáció a kutatott témában elismert szakemberekkel.

Az adatokon végzett statisztikai elemzések, regressziók, a Microsoft Excel Analysis Toolpak bővítménnyel kerültek lefuttatásra.

## Szakirodalom feldolgozása

A szakirodalom szisztematikus feldolgozása a hipotézisek elfogadásához vagy elutasításához szükséges input kérdések mentén került sor, az alábbiak szerint:

- Milyen beruházások és ráfordítások kapcsolódnak a mentőhelikopter flotta felépítéséhez és üzemeltetéséhez?

- Milyen bevételek kapcsolódnak a helikopterrel végzett mentés szolgáltatáshoz és ezeket kik biztosítják?
- Milyen, különösen munkaegészségügyi és biztonsági kockázatok kapcsolódnak a légimentési szolgáltatás folytatásához?
- Milyen tulajdonosi háttérrel rendelkeznek az egyes európai országokban működő légimentő szolgálatok?
- Nemzetközi példák alapján milyen tulajdonosi és finanszírozási háttérrel működtethetők egészségügyi beruházások, szolgáltatások és a légimentés maga mint szolgáltatás?

A szakirodalmi kutatás az Elsevier által üzemeltetett ScienceDirect és a Wiley által üzemeltetett Wiley Online Library adatbázisokban került lefolytatásra. A találatok az egyes szisztematikus keresési kérdésekhez kapcsolódó kulcsszavak alapján, relevancia szerinti sorrendben kerültek sorba állításra. Első lépésként a találati listában szereplő dokumentumok absztraktjai kerültek feldolgozásra: amelyek a keresések szempontjából releváns információt tartalmaztak, azokból összeállt a feldolgozandó szakirodalmi lista. Az így megszürt publikációk teljes egészében átolvasásra kerültek és a valóban relevánsak, az ezekben hivatkozott források képzik az alkalmazott irodalomjegyzék alapját, valamint alapul vettem saját, nemzetközi folyóiratban megjelent publikációimat. A szakirodalmi kutatásra 2022. február 8. és 2023. október 4. között került sor.

A fenti adatbázisok felhasználásán túl áttekintettem az érintett cégek honlapjait, éves beszámolóikat, szakmai prezentációikat, valamint világszerte elismert tanácsadó vállalatok és szövetségek által publikált tanulmányokat.



## A primer és szekunder kutatás feldolgozása

A szakirodalom áttekintését és a nemzetközi piackutatás elvégzését követően megállapításra került, hogy Európában többségben vannak az állami tulajdonú légimentési szereplők, akik központi vagy regionális költségvetésből, esetleg egészségügyi ellátási alapból kapnak a működésükre dedikált forrást. Tekintettel azonban arra, hogy a Magyar Légimentő Nonprofit Kft. 2022. évi működési vesztesége több mint 954 millió Ft volt [4], felmerül a kérdés, hogy van-e egyáltalán szükség Magyarországon a légimentési képesség fenntartásának, illetve van-e valós alternatívája az állami üzemeltetésnek, vagy a populációnak esetleg ellenérzései lehetnek egy magánkézben lévő szolgáltatóval szemben. A működés finanszírozásának módja is releváns a kutatás szempontjából, így ezzel kapcsolatban nemcsak arra vonatkozóan tettem fel kérdést, hogy állami finanszírozásból látnák-e szívesen megvalósulni, hanem arra is, hogy német és osztrák példa alapján hajlandók lennének-e az adózott jövedelmük terhére kifizetéseket teljesíteni a képesség fenntartása érdekében.

A kérdőív 152 fő részére került kiküldésre, akik közül 86 (n=86) fő töltötte ki (válaszadási ráta = 55,9%).

A válaszadók nemek szerinti megoszlása 65,1% női és 34,9% férfi kitöltő.

## Új megállapítások

1. Az 1. számú hipotézis elvethető, ugyanis a minta alapján bebizonyosodott, hogy a Magyar Légimentő Nonprofit Kft.-nek vagy egy új belépőnek nem kell azzal a lehetőséggel számolnia, hogy a szolgáltatásra a kereslet nullára csökken vagy feleslegesnek minősítik: a

populáció majdnem egybehangozóan úgy ítéli meg, hogy a képesség fenntartására szükség van.

2. A piackutatás során összegyűjtött minta alapján a 2. számú hipotézis elvethető, miután bizonyításra került, hogy lineáris regresszió alapján nincs statisztikailag jelentős összefüggés az egyes országok egy főre jutó GDP-je, lakossága és az ország légimentő-szolgáltatainál jellemző tulajdonosi háttér között.
3. A kutatás során alkalmazott nemzetközi kitekintés és az elsődleges kutatás során kiküldött kérdőívre adott válaszok egyaránt alátámasztják és igazolják a 3/a jelű hipotézist: a légimentés nem kizárólag állami feladat.
4. Szintén a 3/a jelű hipotézist támasztja alá, hogy amennyiben a Magyar Légimentő Nonprofit Kft. valamilyen okból versenypiaci partner bevonására szorulna vagy új, magánkézben lévő légimentő szolgáltató indulna, a nemzetközi példákhoz hasonlóan a minta alapján a magyar embereket sem zavarná jelentős mértékben, hogy nem kizárólag állami szereplő a tulajdonos. További érdekes megállapítás, hogy a populáció kora a minta alapján nem befolyásolja azt, hogy zavarná-e az egyént a tulajdonosi háttér változása.
5. A 3/b jelű hipotézis igazoltan elfogadható, mivel a szakdolgozatban bemutatásra került, hogy a populáció tagjainak jelentős többsége véli úgy, hogy a légimentés fenntartása nem kizárólag állami (költségvetési) feladat, inkább állami, biztosítói és önköltséges források kombinációjában látják ennek megvalósulását. Olyannyira, hogy a minta egy kisebb része hajlandó lenne éves hozzájárulást folyósítani annak érdekében, hogy biztosan megkapja a légimentési szolgáltatást,

amennyiben olyan jellegű sérülése keletkezik. Ennek megfelelően a finanszírozónak érdemes tárgyalásokat kezdeményezni a biztosítókkal, valamint osztrák és német példára adományokat, felajánlásokat gyűjteni.

6. A minta tagjainak kétharmada támogatná adójának 1%-ával egy állami vagy magántulajdonban álló légimentő szolgáltatót, így valószínűleg a költségvetési előirányzatokon túl a szolgáltatónak érdemes javítania az adófelajánlási periódus során mutatott aktivitását a magasabb támogatási arány elérése érdekében.
7. Bár nem volt kiemelt kutatási téma, a szakdolgozatban bemutattam, hogy a Magyar Légimentő Nonprofit Kft. társadalmi megítélése a kutatási minta alapján jó vagy kiváló, ami összecseng a nemzetközi kitekintés során tapasztalt, légimentőkre nézve általánosságban pozitív megítéléssel.

## További kutatási irányok

A disszertáció nem tartalmaz teljes költség-haszon elemzést a szolgáltatással kapcsolatosan, ez a terület további kutatást igényel nemzetközi szinten. A kutatás során fény derült arra is, hogy tekintettel a viszonylag magas változóköltség-hányadra, a költséghatékonyság egyik mozgatórugója az a döntés, hogy a szolgálat küld-e mentőhelikoptert egy helyszínre vagy sem. Érdemes lehet nemzetközi adatgyűjtés keretében megvizsgálni az ilyen döntések helyességét és hatékonyságát, ami alapján eldönthető, hogy szükséges-e algoritmust felépíteni, amely a lehető legobjektívebben dönt a légi jármű kiküldéséről. További kutatási terület lehet pilóta nélküli repülő eszközök alkalmazásának lehetősége a légimentésben, amik hozzájárulhatnak bizonyos hasznos terhek helyszínre szállítására, ezáltal

megkímélve a helikoptert további súlyok szállításától, így növelve a költséghatékonyságot.

## Saját publikációk

### A tézis alapját képező eredményekkel kapcsolatos eredeti közlemények

- Szabó Balázs Ádám, Kobilka István, Zádori Iván: Cost dynamics of helicopter emergency services: A Hungarian example
  - Heliyon, Volume 9, Issue 3.,2023 március.
  - Impact factor: 3.776, Q1 minősítés.
  - DOI: [10.1016/j.heliyon.2023.e14336](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14336)
- Szabó Balázs Ádám, Dr. SzilvÁgyi Tibor, Dr. Kobilka István: Diszruptív technológiák alkalmazása a katonai célú pilóta nélküli repülésszközökben
  - Einnováció, II. évfolyam, 1. szám, 2024. április

### Egyéb, a tézis alapját nem képező eredeti közlemények

- Ladányi Éva, Szabó Balázs Ádám, Marek Erika, Kobilka István: Terrorist financing through the hawala money transfer system and its legal sanction in Hungary
  - American Journal of Research Education and Development: 2 pp 11-20 (2022)
- Szabó Balázs Ádám, Dr. Ondrejcsák Eszter, Dr. Kobilka István: A poszttraumás stressz zavar megjelenítése irodalmi alkotásokban
  - Einnováció: befogadva, megjelentetés alatt

### Konferencia részvétel és előadás

- Amman, Jordánia. 2021. október 20. – Implementation of HEMS operations

- IDEB 2022, Pozsony. 2022. május 9. – Costing of HEMS operations

## Hivatkozások

- [1] C. C. F. Bellini, „Helicopter Emergency Medical Service in Italy,” *Air Medical Journal*, %1. kötet24, pp. 238-243, 2005.
- [2] Igor I Sikorsky Historical Archives, „The World’s First Military Combat Rescue,” Igor I Sikorsky Historical Archives, 2023. [Online]. Available: <https://sikorskyarchives.com/first-military-combat-rescue/>. [Hozzáférés dátuma: 11 augusztus 2023].
- [3] Grand View Research, „Europe Air Ambulance Services Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Rotary Wing, Fixed Wing), By Model (Hospital-based, Community-based), By Country, And Segment Forecasts, 2023 - 2030,” Grand View Research, 2023. [Online]. Available: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/europe-air-ambulance-services-market-report>. [Hozzáférés dátuma: 11 augusztus 2023].
- [4] Magyar Légimentő Nonprofit Kft., „Éves beszámoló,” Igazságügyi Minisztérium, 31 május 2022. [Online]. Available: [https://e-beszamolo.im.gov.hu/oldal/beszamolo\\_megjelenites](https://e-beszamolo.im.gov.hu/oldal/beszamolo_megjelenites). [Hozzáférés dátuma: 14 augusztus 2023].