

# DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS SZERZŐI ISMERTETŐJE

NEMZETI  
KÖSZOLGÁLATI EGYETEM  
Doktori Tanács

**KOVÁCSHÁZY MIKLÓS**

*A páncélozott harcjárművek vizsgálata, összehasonlítása  
és értékelése a mozgékonytűkrében*

című doktori (PhD) értekezésének szerzői ismertetése

BUDAPEST

2016



# TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. KUTATÁSI CÉLOK .....</b>	<b>2</b>
<b>3. KUTATÁSI HIPOTÉZISEK .....</b>	<b>2</b>
<b>4. KUTATÁSI MÓDSZEREK.....</b>	<b>3</b>
<b>5. AZ ELVÉGZETT VIZSGÁLAT TÖMÖR LEÍRÁSA FEJEZETENKÉNT .....</b>	<b>4</b>
<b>6. ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK.....</b>	<b>5</b>
<b>7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK .....</b>	<b>7</b>
1. Tézis .....	7
2. Tézis .....	9
3. Tézis .....	10
4. Tézis .....	12
5. Tézis .....	13
6. Tézis .....	15
<b>8. A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA ....</b>	<b>16</b>
<b>9. AJÁNLÁSOK .....</b>	<b>17</b>
<b>10. A DOKTORJELÖLT TÉMÁVAL KAPCSOLATOS PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉKE .....</b>	<b>18</b>
<b>11. A DOKTORJELÖLT SZAKMAI-TUDOMÁNYOS ÉLETRAJZA.....</b>	<b>20</b>

## **1. A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA**

A páncélozott harcjárművek mozgékonyágának – mint harci tulajdonság – elemzését különösen fontossá teszi, hogy a tapasztalatok szerint változtatása nehézkes, fejlődése elmarad a tüzérő és védettség növekedéséhez képest. Ezért, a mozgékonyág kérdésköre a Magyar Honvédség (továbbiakban: MH) harcjármű eszközpark fejlesztése során is kiemelt jelentőséggel bír. A MH által napjainkban is alkalmazott GMP-95 mozgékonyági modellt célszerű kiegészíteni a megalkotása óta eltelt időszak kutatási eredményeivel, valamint a mai ismeretek szerinti elvárások szorosan illeszkedő új vonatkozásaival. Továbbá, célszerű felváltani az egyszerű pontozással történő rangsorolást pontosabb eredményeket adó döntéseméleti összemérő eljárások alkalmazásával.

## **2. KUTATÁSI CÉLOK**

1. A MH páncélozott harcjármű eszközparkjának vizsgálata a környező országok viszonylatában.
2. A páncélozott harcjárművek jellegzetes katonai feladatokhoz kapcsolódó mozgékonyági elvárások elemzése a teljesség igénye nélkül.
3. A mozgékonyág katonai és műszaki elemzése a GMP-95 mozgékonyági modell szempontrendszerének bővítése céljából.
4. Páncélozott harcjármű-kategóriák szerint csoportok képzése. Az új, feltárt szempontokat figyelembe véve, olyan szempontrendszerek kialakítása, melyek a mozgékonyág mentén történő minősítés és összemérés érdekében célszerűen alkalmazhatók.
5. A páncélozott harcjárművek mozgékonyág szerint történő összeméréséhez módszer választása és alkalmazása.
6. Páncélozott harcjárművek kiválasztási módszertanának kidolgozása és alkalmazása.

## **3. KUTATÁSI HIPOTÉZISEK**

1. A MH harcjármű eszközpark elemzésével, illetve a környező országokkal történő összevetésével megállapíthatók a MH páncélozott harcjármű-állomány fejlesztésének célszerű irányai.
2. A haditechnikai eszközök harci tulajdonságainak mindegyike alapvető szerepet játszik a harcképességben.

3. A mozgékonyág elemzésével kidolgozható egy olyan vizsgálati módszer, amely gyakorlati segítséget nyújt az adott rendeltetésnek megfelelő futóművű páncélozott harcjármű kiválasztási döntéseihez és meggyorsítja azokat.
4. A mozgékonyágot meghatározó műszaki háttér vizsgálatával kimutathatók olyan szempontok, amelyekkel a használatban lévő mozgékonyági modell újabb minősítési részletekkel egészíthető ki.
5. A mozgékonyág területén eddig még nem használt összehasonlító eljárásokkal a páncélozott harcjárművek pontosabb összemérése és minősítése lehetséges.

Az így kialakított módszertan segítséget nyújthat a meglévő eszközök korszerűsítési, új hazai vagy külföldi gyártású eszközök beszerzési, hadrendbe állítási döntéseihez. Mi több, a meglévők újakkal, illetve a szövetséges, vagy akár más államok haderői által rendszerben tartott terepjáró eszközökkel történő összevetésére is lehetőséget ad.

#### 4. KUTATÁSI MÓDSZEREK

Értekezésemben az alábbi kutatási módszereket alkalmaztam:

- A *szakirodalmi kutatás módszerét* alkalmazva – a kutatásomhoz szükséges mértékben – megvizsgáltam és értékeltem a mozgékonyággal, illetve annak mérésével és összehasonlításával kapcsolatos tanulmányokat, könyveket és kutatási eredményeket. Vizsgáltam továbbá a páncélozott harcjárművek alkalmazási területeit, csoportosítását és harcászati tulajdonságait, valamint azok korszerű harcban betöltött szerepét.
- Az *analízis-szintézis módszerét* alkalmazva áttekintettem a kerekes és lánctalpas páncélozott harcjárművek műszaki megoldásait és működésük fizikai háttérét, feltárva a kerekes- és lánctalpas jármű közti különbségeket és hasonlóságokat.
- *Matematikai módszereket* és a mozgékonyág értékelésére kidolgozott műszaki szempontrendszert alkalmaztam az értékelendő csoportokon belüli összehasonlításokra.
- Az *összehasonlítás módszerei* közül az AHP, valamint a KESSELRING módszereket alkalmazva megvizsgáltam, és rangsoroltam a jelenleg rendszerben lévő és az új, a Magyar Honvédség számára potenciálisan elérhető harcjárműveket a mozgékonyág szempontjából.

## 5. AZ ELVÉGZETT VIZSGÁLAT TÖMÖR LEÍRÁSA FEJEZETENKÉNT

Az **első fejezet**ben áttekintő helyzetelemzést végeztem a Magyar Honvédség páncélozott harcjármű-eszközpark mozgékonyság szempontból történő korszerűsítésének szükségességéről, irányairól a NATO-irányelvek, valamint az MH célkitűzéseinek figyelembevételével. Bemutattam a MH-ben rendszeresített páncélozott harcjárművek állapotát, valamint a jövőbeli típusválasztás nehézségeit a kerekes-lánctalpas eszközök arányának tekintetében. Felhívtam továbbá a figyelmet a jelenlegi magyar járműgyártásban hordozott lehetőségekre az új típusok kiválasztása során.

A **második fejezet**ben áttekintettem a lánctalpas és kerekes páncélozott harcjárművek alkalmazását, csoportosítását és harcászati tulajdonságát a modern hadviselésben. A mozgékonyt a többi tulajdonságtól elkülönítve tanulmányoztam, hangsúlyozva annak fontosságát. Megvizsgáltam a haderő tüzereő–mozgékonyt olló alakulását.

A **harmadik fejezet**ben tanulmányoztam a harcászati, hadműveleti és hadászati mozgékonyt fogalmát, mint a haditevékenységek mozgékonytági szintjeit. Vizsgáltam továbbá az egyes mozgékonytági szintek jellemzőit, illetve azok fokozási lehetőségeit. Bemutattam a katonai célú terepjárás fizikai hátterét a terepi mozgás, illetve az önjárás kérdéseinek elemzésén keresztül. Elemeztem a terepjárást lehetővé tevő kerekes-, illetve lánctalpas harcjárművek felépítését, hangsúlyozva a megegyező, illetve a különböző kialakításokat. Meghatároztam azokat a jellemzőket, melyek a legfontosabb szerepet játsszák a mozgékonytág növelésében. Grafikus megoldást kínáltam a kerék és lánctalp alkalmazási határait kereső kérdésre. Műszaki és katonai megfontolások alapján rendszereztem a lánctalpas és kerekes harcjárművek terepi mozgását meghatározó jellemzőket, mely során új tényezőket tártam fel, kiegészítve a GMP-95 mozgékonytági modell szempontrendszerét. Így lehetővé vált a korszerű döntéshelyeti módszerek alkalmazása a járművek pontosabb minősítése és egymással történő összemérésére érdekében.

A **negyedik fejezet**ben abból indultam ki, hogy a katonai harcjárművek – mint komplex rendszerek – tulajdonságait meghatározó jellemzők, komplex alrendszerekként önállóan is vizsgálhatók többszemponú döntési környezetben. Áttekintést nyújtottam a terepjáró harcjárművek összehasonlításának, rangsorolásának lehetséges korszerű döntéshelyeti módszereiről. Kiválasztottam a páncélozott harcjárművek mozgékonytág mentén történő összemérését megalapozó eljárásokat.

Az **ötödik fejezetben** a GMP-95 mozgékonyági modell szempontjait az új, feltárt jellemzőkkel kiegészítve felállítottam az összehasonlítás alapját képező adatbázist. Ezt a kiválasztott kerekes- és lánctalpas páncélozott szállító harcjárművek, páncélozott lövészharcjárművek, valamint harckocsik – szakirodalmi válogatás alapján összegyűjtött – adataival feltöltve vizsgálhatósági bázist teremtettem. Az összevetésre alkalmas adatok alapján felépítettem a páncélozott harcjárművek mozgékonyág mentén történő összehasonlításának új, vizsgálati szempontrendszerét a páncélozott harcjármű-kategóriák szerint mind a kerekes, mind a lánctalpas harcjárművekre. Ennek során figyelembe vettem a döntésméleti módszerek szükséges és elégséges követelményeit a teljesség és a kezelhetőség tekintetében. Ezek alapján – a páncélozott harcjárművek mozgékonyág mentén történő összehasonlítására eddig még nem alkalmazott módszerekkel – elvégeztem napjaink korszerű páncélozott harcjárműveinek minősítését, összemérését és rangsorolását. Ezzel bizonyítottam, hogy a harcjárművek mozgékonyága az általam kidolgozott szempontrendszer szerint számszerűsíthető és értékelhető, továbbá igazoltam az újszerűen kidolgozott eljárás használhatóságát.

Az általam kidolgozott eljárás a MH által használt mozgékonyági modell továbbfejlesztésével pontosabb minősítést, és így jobb összemérhetőséget eredményez. Az eljárás GMP-95 modellt meghaladó – így a minősítés pontosságát fokozó – pontjai az alábbiak:

- a kitűzött rendeltetésnek megfelelő futóműtípus és harcjárműfajta meghatározása, harcjárműtípus-kínálat összeállítása;
- vonóerő gyors számítása a 24. egyszerűsített képlet segítségével;
- olyan fajlagosított értékek képezése, amelyek alkalmazásával a mozgékonyág vizsgálata részletesebbé válik;
- az egyes járművekre vonatkozó mozgékonyágot minősítő adatok rendezése a bemutatott szempontrendszereknek megfelelően;
- a járművek pontosabb minősítését és rangsorolását lehetővé tevő többszemponos döntéselőkészítő módszerek alkalmazása.

## **6. ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK**

1. Megállapítottam, hogy a MH korábbi haderő fejlesztési intézkedései (GBP, Rába beszerzés) nem érintették a MH páncélozott harcjármű állományát, a MH még mindig új harcjárművekkel történő felszerelése előtt áll. E nagy horderejű döntést megelőzően választ kell adni azokra a kérdésekre, hogy milyen eszközök beszerzésére kerüljön sor, milyen arányban szükséges kerekes-, illetve lánctalpas harcjárművek üzemben tartása, azaz milyen feladatkör betöltéséhez kell kerekes, illetve lánctalpas páncélozott harcjármű.

2. A páncélozott harcjárművek harctevékenységeikben betöltött szerepét vizsgálva arra következtettem, hogy a magas mozgékonyági mutatókkal rendelkező nehéz (alap) harcok mellett előtérbe kerülnek a könnyebb, ezáltal nagyobb légi szállíthatósággal rendelkező, jól deszantolható kerekes, illetve lánctalpas páncélozott harcjárművek. Megállapítottam, hogy a napjainkban ismét nyíló „tűzerő–mozgékonyág olló” jelentős mértékű zárása egyedül a légi szállíthatóság növelésével, azaz a légi szállítható páncélozott harcjárművek fejlesztésével lehetséges.

A páncélozott harcjárművek tanulmányozása során megállapítottam továbbá azt is, hogy a harcászati tulajdonságait meghatározó képességhármas közül legnehezebben a mozgékonyág változtatható. Ezért annak mélyebb vizsgálata önállóan, „környezetéből” kiragadva indokolt.

3. Mozgékonyági szintenként meghatároztam azokat a jellemzőket, amelyek domináns szerepet játszanak a mozgékonyág növelésében.

Megállapítottam, hogy meghúzható a kerekes-lánctalpas futóművel szerelt páncélozott harcjárművek alkalmazási határa a terepi mozgás-össztömeg összefüggéseit vizsgálva a rendeltetés, valamint az éghajlati és égövi viszonyok figyelembevételével.

A páncélozott harcjárművek mozgékonyág vizsgálati módszerét illetően arra a következtetésre jutottam, hogy a GMP-95 modell kiegészíthető további műszaki és katonai szempontokkal, melyek az egyes szerkezeti megoldásokat, továbbá azok viselkedését jellemzik.

4. Megállapítottam, hogy a mozgékonyág olyan sajátosságokkal rendelkező, összetett harcászati tulajdonság, amelyre alkalmazhatók a komplex rendszerek többszemponos összemérő eljárásai.

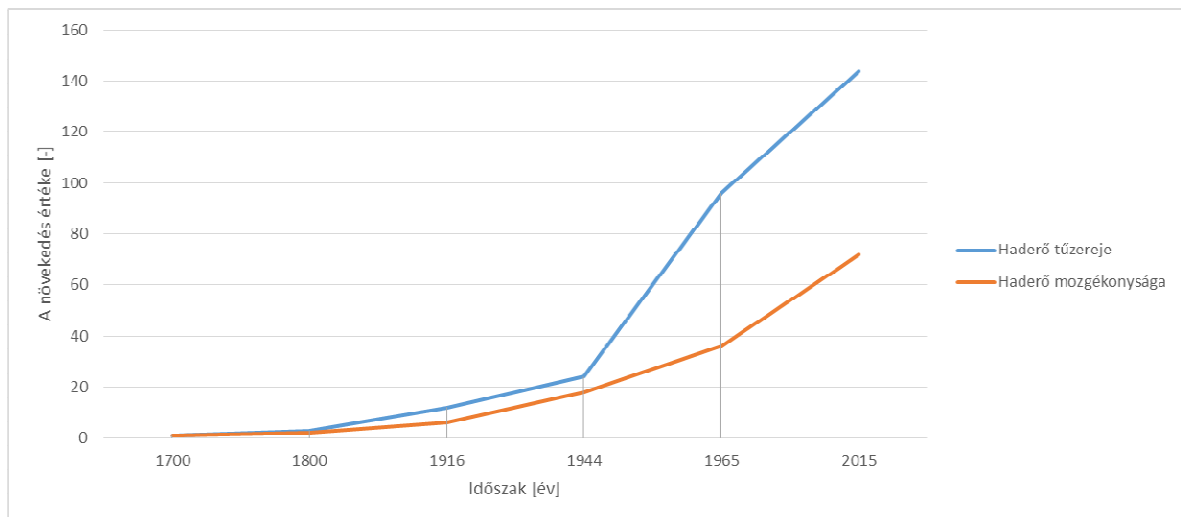
Arra a következtetésre jutottam, hogy az egyszerű pontozási tábla alapján történő rangsoroláshoz képest a többszemponú, csoportos döntéseken alapuló összemérési eljárások jelentik az összehasonlítás további és egyúttal komplex lehetőségét. Megállapítottam, hogy célszerű több módszert alkalmazni az adott döntési probléma megoldására a meggyőző eredmények kinyerésének érdekében.



## 7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

### 1. Tézis

A tüzérő és a mozgékonyág harci tulajdonságokat vizsgálva a harckocsik fejlődése során **megállapítottam**, hogy napjainkra a harcjárművekre vonatkozóan a tüzérő-mozgékonyág olló zárásának egyetlen hatásos lehetősége a légi mozgékonyáguk feltételeinek megteremtése, illetve annak növelése. Arra a **következtetésre jutottam**, hogy a légi szállíthatóság a korszerű viszonyok között a harcjárművek, és ez által a csapatok mozgékonyágának egyik meghatározó elemévé vált.



1. ábra.

A haderő tüzérő–mozgékonyág olló alakulása a XVIII. századtól napjainkig  
(készítette: Kovácsházy Miklós)

A tüzérő és mozgékonyág közötti „olló” nyílása az eszközökre vonatkozóan – mint például a páncélozott harcjárművek – is felfedezhető. A belső égésű motorok fejlődésük eredményeként a fajlagos teljesítménynövelés mindinkább költségesebbé és bonyolultabbá vált. A mind „nagyobb” motorok alkalmazása fizikailag és gazdaságilag is korlátozott, ahogy a vonóerő terepszinten képzése és a kezelőkre ható káros gyorsulások is, mellyel az emberi túróképesség határához értünk. A „földhöz kötött” mozgékonyág növelése jelentősen nem fokozható. A harckocsi-ágyúk tüzereje napjainkra jelentősen növekedett. Megjelent a töltőgép, a számítógép vezérelt tűzvezető rendszer, a sima falú lövegekből indítható rakéták, valamint leváló köpenyes nyíllövedékek.

Az „olló” zárása, a mozgékonyság növelése a terepi mozgást (aktív cselekvés) meghaladó passzív cselekvéssel, csakis a földtől elszakadva, „térugrással”, azaz a légi mozgékonyság, (szállíthatóság) növelésével idézhető elő, hadműveleti és hadászati szinten. A szárazföldi csapatok mozgékonyságának hatásos növelése egyedül – ezzel a „tűzerő és mozgékonyság közötti olló” zárása – a páncélozott harcjárművek tömegének csökkentésével, így a légi szállíthatóságuk feltételeinek megteremtésével, illetve növelésével lehetséges. A felvetést igazolni látszik az a nagydoktori értekezés, amely a légi szállíthatóság fontosságára hívta fel a figyelmet, valamint az Amerikai Egyesült Államok haderejében történő kerekkes eszközökre épülő, önálló, gyorsreagálású légi szállítható dandárok (Stryker) felállítása.

## 2. Tézis

A harcászati, hadműveleti és a hadászati mozgékonyásra vonatkoztatva **meghatároztam azokat a jellemzőket, amelyek a legfontosabb szerepet játsszák az adott szinten megvalósítható mozgékonyág növelésében.**

A haditevékenységek mozgékonyági szintjeihez rendeltem a mozgékonyág páncélozott harcjárművekre vetített fő tényezőit, kapcsolatot teremtve a mozgékonyág hadtudományi-, illetve műszaki értelmezése között.

### A mozgékonyágot meghatározó fő tényezők

### 1. táblázat

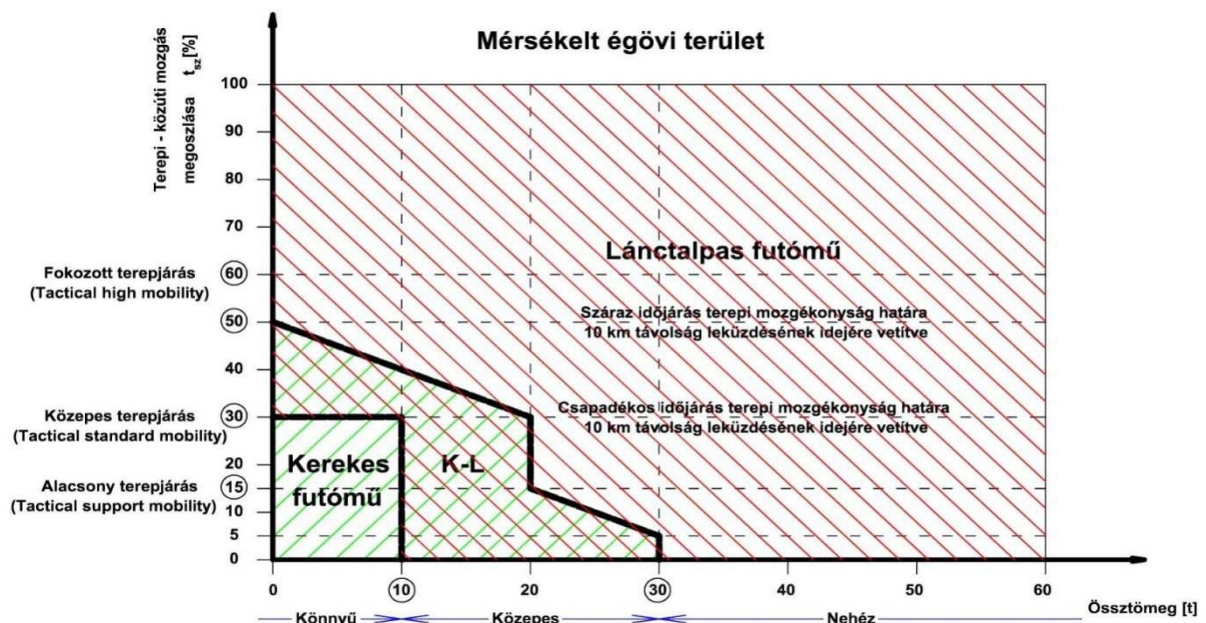
Páncélozott harcjárművek mozgékonyága			
Mozgékonyág szintjei	Fő jellemzők		A domináns lehetőségek
Harcászati mozgékonyág	talaj teherbírás	fajlagos talajnyomás vonóerő átadás	járomű (futófelület) kialakítás fejlesztése
		átlagsebesség	mikroakadályleküzdés, lengések
	makroakadályleküzdés, OMN		megfelelő futómű - páncéltest kialakítás
	víziakadály leküzdés	vízi stabilitás és úszási sebesség növelése	
	hordozott tüzérségi célba juttatása		szállított katonák és/vagy a harcjármű által hordozott fegyverzet célban kifejtett hatásának növelése
Hadműveleti mozgékonyág	hatótávolság	üzemanyag	"Single Fuel Concept" bevezetése
		üzemanyag fogyasztás	gépezeti- és egyéb veszteségek csökkentése
	üzemanyag ellátás		motorhatásfok növelése üzemanyag légi szállítása
Hadászati mozgékonyág	nagy távolságra történő szállíthatóság, közúton, vasúton, vizen és levegőben		a haderő légiszállító képességéhez illeszkedő, gazdaságosan légiszállítható járművek arányának növelése

(készítette: Kovácsházy Miklós)

Az 1. táblázatban bemutatott, a mozgékonyág növelését célzó domináns beavatkozások lehetőségeiből kitűnik, hogy a harcjárművet jellemző terepjáró képesség és a hatótáv jelentősen nem növelhető. A haditevékenységek mozgékonyágának fokozási lehetőségét egyedül a légi szállíthatóság hordozza magában.

### 3. Tézis

*Grafikus módszert dolgoztam ki annak gyors megállapítására, hogy milyen feladatrendszer esetén egyértelmű a kerekes-, illetve lánc talpas futómű választása, továbbá milyen feltételek mellett szükséges mélyebb vizsgálat a megfelelő futómű kiválasztásához.*



2. ábra.

A páncélozott harcjárművek által használt járóműmegoldások határai az össztömeg és a terepi mozgás függvényében  
(készítette: Kovácsházy Miklós)

A 2. ábrán bemutatott diagram a páncélozott harcjárművekre vonatkozóan a terepi mozgás – össztömeg-összefüggéseit vizsgálva – kínál egyszerűen értelmezhető, grafikus választ a mikor kerék, mikor lánc talp kérdésre a rendeltetés, valamint az éghajlati és égövi viszonyokat is figyelembe véve.

A vízszintes tengelyen mért „össztömeg” könnyű (0-10t), közepes (10-20t) és nehéz (30t feletti) páncélozott harcjármű tömegkategóriákra van felosztva.

A függőleges tengelyen három, „terepszázalékkal” ( $t_{sz}$  - az eszköz üzemideje során terepi-közúti mozgásának százalékos megoszlása, röviden terepi mozgás) kifejezhető, rendeltetéstől függő jellemző harcászati mozgékonyági igénybevétel – terepjárási szint - különböztethető meg: az alacsony ( $t_{sz}=15\%$ ), a közepes ( $t_{sz}=30\%$ ), valamint a fokozott ( $t_{sz}=60\%$ ).

A kerekes futómű alkalmazási területét felülről az akadályleküzdés ideje, valamint az egyes járóműtípushoz és kialakításhoz (kerekek száma) illeszkedő megengedhető fajlagos talajnyomás (VCI) korlátozza.

A kizárólag kerekes eszközök alkalmazási területe a 10 t tömegkategória alatti páncélozott harcjárművekre vonatkozik max. 30%-os terepi–közúti mozgás megoszlás mellett. A kerekes eszközök tömegének felső határa ~20 t. Azonban ezt kitolódik ~30 t-ig rendeltetésüknek megfelelően olyan, az útról csak ritkán letérő ( $t_{sz}=5\%$ ) páncélozott járművek miatt, mint az önjáró tüzérség vagy nehéz szállítójárművek. A 30 t feletti terepjáró járművek célszerűen csakis lánctalpasak lehetnek.

A kizárólag lánctalpas eszközök alkalmazási területe az éghajlati viszonyoktól függően 50% terepi mozgás feletti területekről kiindulva csökkenő tendenciájú az össztömeg emelkedésével a száraz és a csapadékos időjárás korlátozó tényezőit figyelembe véve.

A köztes területen a kerekes és lánctalpas eszközök egyaránt alkalmazhatók. Az azonos tömegkategóriában a megfelelő futómű kiválasztása az eszköznek szánt rendeltetés ismeretében egyéni döntést igényel. Ilyen esetekben a feladathoz jobban illeszkedő, több előnyös tulajdonsággal rendelkező futóművű eszköz választása a tanácsos.

#### 4. Tézis

*Továbbfejlesztettem a gépjárművek mozgékonyására kidolgozott GMP-95 mozgékonyági modellt, amely keretében **kidolgoztam** a katonai, fizikai és műszaki értékelő szempontok új rendszerét.*

A mozgékonyágot – a használatban lévő GMP-95 mozgékonyági modell vizsgálati szempontjai kiegészítése céljából – tanulmányozva hoztam létre a páncélozott harcjárművekre vonatkozó önjárást, mozgékonyágot meghatározó tényezőket és az azokat befolyásoló jellemzőket összefoglaló (értekezésben szereplő 7.) táblázatot. Annak mentén a páncélozott harcjárművek mozgékonyágának vizsgálati módszere a műszaki vonatkozásokra, mint a mozgékonyágot megvalósító szerkezeti megoldásokra, valamint a katonai vonatkozásokra, a haditevékenységek mozgékonyágának szintjeire bonthatók. Mindkét szempontrendszer esetén felsoroltam a mozgékonyág vizsgálatánál figyelembe veendő viselkedéseket és az azokat befolyásoló jellemzőket.

Ezzel, a páncélozott harcjárművek mozgékonyág szempontú kiválasztási, értékelési módszerének – a GMP-95 vizsgálati szempontjait meghaladó – első lépése célszerűen a rendeltetésnek megfelelő terepi mozgás mértékének kijelölése, a terep és a harcjármű-tömeg együttes meghatározójaként a lánctalp, vagy kerék választása. Az értékelés második lépése a GMP-95 mozgékonyági modell vizsgálati szempontjait kibővítve, a mozgékonyágot megvalósító szerkezetek viselkedését befolyásoló jellemzők szerint történhet.

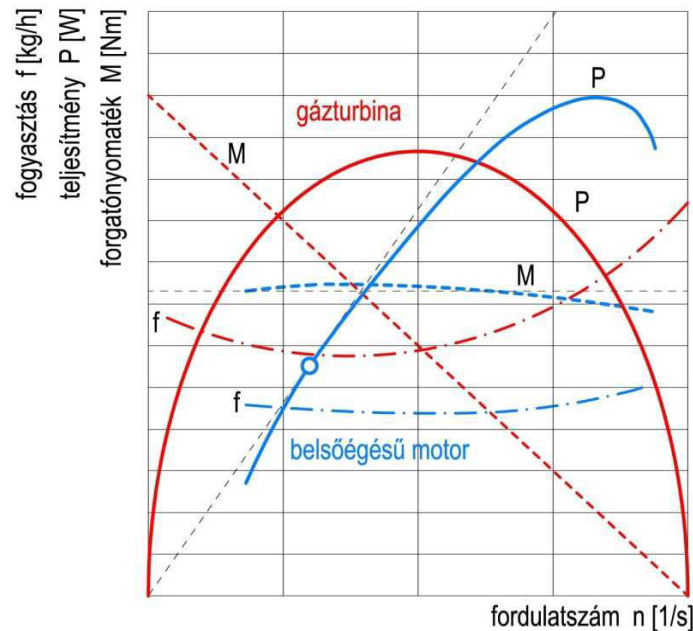
Így, a (értekezésben szereplő 7.) táblázat tényezői alapján az alkalmazók a felsorolt tulajdonságok szerint értékelhetik, a döntéshozók összehasonlíthatják eszközeiket a mozgékonyág mentén.

## 5. Tézis

Egyes mozgékonyági jellemzők vizsgálatának egyszerűsítésére és gyorsítására **dolgoztam ki:**

- a belsőégésű motorok és a gázturbinák üzemi jellegének grafikus összehasonlítását megkönnyítő ábrát;
- egyszerűsített számítási formulát a katonai üzemeltetési gyakorlatban kiemelkedő szerepet játszó vontatás teljesítményszükségletének meghatározására.

A belsőégésű motor és a gázturbina üzemi jellegét összehasonlíthatón, együtt ábrázolva jól érzékelhető a gázturbina kedvezőbb – a vontatási igényekhez jobban illeszkedő – nyomtérkelfutása. Jelleggörbéi nagy tömegű jármű vontatására való alkalmasságát mutatják.



3. ábra.

A belsőégésű motor és a gázturbina üzemi jellege  
(készítette: Kovács házy Miklós)

Azonban a rendkívül előnyös tulajdonságai ellenére a kialakítása, valamint üzem módja okán a változatos menet sebességet (gyakori üresjárat, lassú menet, roham) megkövetelő harci körülményeket kielégítő harcjárművek erőforrásaként (sem) nem terjedt el. Ennek fő okai a nehéz szabályozhatósága, magas üzemi fordulatszáma, a nagy hőmérsékletű levegő kibocsátása, valamint az ábrán is megfigyelhető bőséges üzemanyag-fogyasztása.

A harcjárművek szokásos terepjárásánál a sebességek viszonylag alacsonyak. Így a légellenállásra fordított teljesítmény elhanyagolása jól becsülhető módon a forgórészek gyorsítására szánt 10%-os tömegnövelés kiterjesztésével ellensúlyozható:

Így a szükséges vonóerő jó közelítéssel becsülhető mértéke:

$$P_{\text{motor(becsülhető)}} = \frac{1,1}{0,9 \cdot \eta_{\text{gép}}} \cdot G \cdot \cos \alpha \cdot (f_{\text{gördülés}} + \mu_{\text{tap}}) \cdot v \quad [\text{kW}] \quad (1)$$



## 6. Tézis

*Az általam kidolgozott új szempontrendszer páncélozott harcjármű csoportok mozgékonyág szerinti összehasonlíthatóságát a többparaméteres rendszerek vizsgálatára alkalmas módszerek felhasználásával igazoltam.*

A páncélozott harcjárművek mozgékonyág szerint történő minősítésére, majd összevetésére kidolgozott – a GMP-95 mozgékonyági modellre alapuló – új eljárás lépései a következők:

1. Döntéshozói elvárások, célok tisztázása az új eszköz rendeltetése tekintetében, a járóműtípus és harcjárműfajta meghatározása, harcjárműtípus-kínálat összeállítása;
2. Az összemérendő harcjárművek vonatkozó paramétereinek összegyűjtése;
3. Referencia terepszakaszok kijelölése, útprofilok, valamint a talajok teherbíró képességének meghatározása mérésekkel;
4. Az egyes járművekre vonatkoztatva a terep-járó szerkezet kapcsolatában ébredő vonóerő számítása a menetellenállások figyelembe vételével;
5. A 4. pont eredményei szerint megszerkesztett menetdiagram alapján, a referencia terepszakaszokon elérhető legnagyobb haladási sebesség meghatározása;
6. Makroakadály leküzdő képesség (OMN) meghatározása, referencia terepszakaszok leküzdési idejének – így sebességének – meghatározása;
7. Terepszakaszonként a vonatkozó mikroakadályok okozta lengésgyorsulások sebességcsökkentő hatásának vizsgálata, átlagsebesség és átlagfogyasztás meghatározása;
8. Fajlagosított értékek képezése;
9. Az egyes járművekre vonatkozó mozgékonyágot minősítő adatok rendezése a bemutatott szempontrendszerek szerint;
10. A járművek minősítése és rangsorolása a kiválasztott többszemponos döntéselőkészítő módszer segítségével.

Az összevethető adatokkal ily módon feltöltött szempontrendszer alapján, a megfelelő többszemponú összehasonlító módszer (esetemben AHP és a KESSELRING) alkalmazható. A harcjárművek komplex értékelése és a harcjármű kínálat döntéshozói igényekhez illeszkedő sorrendbe állítása napjaink elvárásainak megfelelően végezhető el részletesebb elemzést és szemléletes összehasonlíthatóságot eredményezve.

## **8. A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA**

1. Az értekezés egyben és az egyes fejezetek külön-külön is felhasználhatók a szárazföldi haderőfejlesztés témájában érintett szakemberek támogatására, képzésére.
2. A kerekes- és lánctalpas terepjáró (harc)járműveket üzemben tartó civil és katonai szakemberek, mérnökök képzéséhez, továbbképzéséhez ajánlom a tanulmányban összegyűjtött hadtudományi, műszaki ismereteket, illetve a mozgékonyság minősítésének továbbfejlesztett módszertanát.
3. Ajánlom e munka járműfejlesztésnél alkalmazható részeit újabb magyar tervezésű és gyártású páncélozott harcjárművek kidolgozásához. A tanulmány segítségül lehet a jövőbeli fejlesztési irányok meghatározásához.
4. Ajánlom a bemutatott összehasonlító, rangsoroló és minősítő eljárást alkalmazását az alábbi területeken a döntés-előkészítéshez, döntéstámogatáshoz, valamint egyéb hadtudományi kutatás céljából:
  - kerekes és lánctalpas páncélozott harcjárművek alkalmazási területeinek meghatározása,
  - a rendszeresített eszközök összemérése egymással;
  - az új igények és a meglévő eszközök összemérése egymással;
  - a rendszeresített és a szövetséges hadseregek által alkalmazott eszközök összemérése egymással;
  - a rendszeresített páncélozott harcjárművek összehasonlítása a lehetséges ellenfelek eszközeivel.

Az általam kidolgozott eljárás alkalmazása a nagyszámú kínálat 2-3 db. páncélozott harcjárműre történő leszűkítésére javasolt, amit célszerűen követ azok gyakorlati összehasonlítása.

## 9. AJÁNLÁSOK

1. További kutatási területet kínál, a harcászati mozgékonyság olyan függvénnel történő vizsgálata és értékelése, melynek változó értékeit a terep jellemzői (terepprofil, VCI, NoGoTerrain), függő értékeit a jármű adottságai (OMN, átlagsebesség, átlagfogyasztás) nyújtják. Ezzel grafikus megoldást lehetne kínálni a páncélozott harcjárművek kiválasztására a terep által meghatározott adottságok és a jármű lehetőségének függvényében.
2. A napjainkra egyre nagyobb figyelmet kiváltó légi szállíthatóság mozgékonyság szempontjából játszott szerepe további vizsgálatokat igényel. Meghatározható a mozgékonyság légi szállíthatóságra vonatkozó minősítő szempontrendszer. Célszerűnek látszik ennek érdekében kidolgozni a mérőszámait.
3. További kutatás céljából ajánlom a tüzérő mérőszámokkal történő értékelhetőségi bázisának megteremtését, hasonlóan ahhoz, ahogy azt a mozgékonyssággal kapcsolatban tanulmányomban elvégeztem.
4. Ajánlom további kutatásra a páncélozott harcjárművek komplex értékeléséhez a védettség és tüzérő az általam kidolgozott módszertannal (harcászati tulajdonság; katonai, fizikai, műszaki háttér; meghatározó jellemzők; szempontrendszer; többszempontú eljárások alkalmazása) történő elemzését. Az eljárás teljes képet adna a vizsgált, értékelt és összehasonlított eszközökről. Így a tüzérő–védettség–mozgékonyosság harcászati tulajdonságok területein elvégzett összehasonlítással, rangsorolással kép kapható az egykori, a meglévő, a rendszerből kivonandó, a felújítandó, a jövőben rendszerbe állítandó, valamint a szövetséges, mi több, más harcjárművek minőségéről, egymáshoz viszonyított harcászati tulajdonságaikról.

## 10. A DOKTORJELÖLT TÉMÁVAL KAPCSOLATOS PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉKE

*Folyóiratban megjelent cikkek:*

1. Kovácsházy Miklós: A lánctalp, mint a harckocsi egyik legfontosabb alkotója, Hadmérnök, IV. évfolyam 2. szám, 2009. június, 246–258, [http://hadmernok.hu/2009\\_2\\_kovacshazy.pdf](http://hadmernok.hu/2009_2_kovacshazy.pdf) (Letöltés időpontja: 2010. január 08.)
2. Kovácsházy Miklós: A lánctalpas járászerkezet kialakítása, Hadmérnök, IV. évfolyam 3. szám, 2009. szeptember, 140–150, [http://www.hadmernok.hu/2009\\_3\\_kovacshazy.pdf](http://www.hadmernok.hu/2009_3_kovacshazy.pdf) (Letöltés időpontja: 2010. január 08.)
3. Kovácsházy Miklós: A harckocsik ABV védelme, Hadmérnök, VII. évfolyam 2. szám, 2012. június, 150–159, [http://hadmernok.hu/2012\\_2\\_kovacshazy1.pdf](http://hadmernok.hu/2012_2_kovacshazy1.pdf) (Letöltés időpontja: 2012. november 05.)
4. Kovácsházy Miklós: A harckocsik önmentésének kérdései, Hadmérnök, VII. évfolyam 2. szám, 2012. június, 65–76, [http://hadmernok.hu/2012\\_2\\_kovacshazy2.pdf](http://hadmernok.hu/2012_2_kovacshazy2.pdf) (Letöltés időpontja: 2013. március 15.)
5. Kovácsházy Miklós: A Csepel 300 katonai tehergépkocsi ismertetése I. rész, Haditechnika, XLVI. évfolyam 3. szám, 2012/3, 16–20.
6. Kovácsházy Miklós: A Csepel 300 katonai tehergépkocsi ismertetése II. rész, Haditechnika, XLVI. évfolyam 4. szám, 2012/4, 11–15.
7. Kovácsházy Miklós: A 43M Tas nehézpáncélos 1:16 léptékű modellje, Haditechnika, XLVI. évfolyam 5. szám, 2012/5, 43–46.
8. Kovácsházy Miklós: A Zrínyi járműcsalád története I. rész, Haditechnika, XLVII. évfolyam 6. szám, 2013/6, 10–16.
9. Kovácsházy Miklós: Az új holtak ütege, Haditechnika, XLVII. évfolyam 6. szám, 2013/6, 38.
10. Kovácsházy Miklós: A Zrínyi járműcsalád története II. rész, Haditechnika, XLVIII. évfolyam 1. szám, 2014/1, 52–57.

11. Kovácsházy Miklós: A Zrínyi járműcsalád története III. rész,  
Haditechnika, XLVIII. évfolyam 2. szám, 2014/2, 41–44.
12. Kovácsházy Miklós: Mikor kerék, mikor lánctalp?,  
Hadmérnök, IX. évfolyam 2. szám, 2014. június, 103–127,  
[http://www.hadmernok.hu/142\\_10\\_kovacshazym\\_2.pdf](http://www.hadmernok.hu/142_10_kovacshazym_2.pdf)  
(Letöltés időpontja: 2014. június 05.)
13. Kovácsházy Miklós: A páncélozott harcjárművek kiválasztásával kapcsolatos kérdések  
a mozgékonyág tükrében,  
Hadmérnök, IX. évfolyam 2. szám, 2014. június, 91–102,  
[http://www.hadmernok.hu/142\\_09\\_kovacshazym\\_1.pdf](http://www.hadmernok.hu/142_09_kovacshazym_1.pdf)  
(Letöltés időpontja: 2014. május 09.)
14. Kovácsházy Miklós: Kovácsházy Ernő páncélozott harcjármű- és motortervező száz éve,  
Haditechnika, XLVIII. évfolyam 5. szám, 2014/5, 35–36.
15. Kovácsházy Miklós: Az RDO Komondor többcélú páncélvédett járműcsalád I. rész,  
Haditechnika, XLIX. évfolyam 4. szám, 2015/4, 50–53.
16. Kovácsházy Miklós: Az RDO Komondor többcélú páncélvédett járműcsalád II. rész,  
Haditechnika, XLIX. évfolyam 5. szám, 2015/5, 27–32.
17. Kovácsházy Miklós: Magyar páncélautó-gyártás és -fejlesztés 1916-2016,  
Haditechnika, L. évfolyam 1. szám, 2016/1, 26–30.

*Idegen nyelven megjelent cikk:*

18. Kovácsházy Miklós: The Modernization of the Armored Combat Vehicle Fleet of the  
Hungarian Defense Forces in Terms of Mobility, AARMS, Bp., 2014, 337–346.

## **11. A DOKTORJELÖLT SZAKMAI-TUDOMÁNYOS ÉLETRAJZA**

### *Végzettség*

- Budapesti Műszaki- és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar, okleveles gépészmérnök, Vegyipari- és Élelmiszeripari gépek, illetve Polimertechnika szakirány-pár. 2005. (PTI003971 90/2005.)

### *Nyelvismeret*

- Angol középfok „C” 2002. (A 166902 143190)
- Német alapfok „C” 2011. (GJ060-02046 1394213)

### *Szakmai pályafutás*

- Olajterv Zrt., beosztott tervező 2005-2007
- Mélyépterv Komplex Zrt., beosztott tervező 2007-2014
- Főmterv Zrt., önálló tervező 2014-2016

Szakterülete a nyomott csővezeték-rendszerek hidraulikai vizsgálata, az ivó-, tűzi-, ipari- és szennyvízszállítás, továbbá víztisztítás-technológiák vízgépészeti kérdései. Tevékenysége során tervezői és szakértői feladatokat lát el.

### *Tudományos tevékenység*

- Kutatási területek: a magyar harcjármű gyártás és fejlesztés, páncélozott harcjárművek kiválasztási problémái, valamint a lánctalpas-kerekes futómű kialakítása, illetve az azok közötti választás.
- 18 publikáció (1 angol nyelvű)

### *Közéleti tevékenység*

- Tagja a Magyar Hadtudományi Társaságnak.

### *Jövőbeni kutatási tervek*

- '50-es évek magyar páncélautó-tervezetek kialakítása és története.

*Budapest, 2016. év augusztus hó 22. nap*