

A KUTATÁS FEJLESZTÉS SZEREPE ÉS HATÁSA AZ OKTATÁSRA AZ NKE HHK HADITECHNIKAI TANSZÉKÉN

THE ROLE AND IMPACT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT ON EDUCATION AT THE NUPS MSOT DEPARTMENT OF MILITARY TECHNOLOGY

GÁVAY György; GYARMATI József; HEGEDÜS Ernő; VÉG Róbert László
(0000-0003-0632-5650); (0000-0001-7594-2383); (0000-0001-8457-5044); (0000-0002-
9786-6702)

gavay.gyorgy@uni-nke.hu; gyarmati.jozsef@uni-nke.hu; hegedus.erno@hm.gov.hu;
vegh.robert@uni-nke.hu

Absztrakt

A cikk bemutatja a kutatás-fejlesztés helyét szerepét a katonai felsőoktatás egy kiválasztott szegmensében. A eddigi tapasztalatok feldolgozásán keresztül megmutatja, hogy a K+F tevékenység milyen mértékben befolyásolja az intézmény működését és az oktatási tevékenységének a színvonalát. Ismertetésre kerülnek az elmúlt évtized kutatásainak fő irányai, valamint azok eredményei, és vázolja, hogy az elkövetkező néhány évben milyen kutatások beindítása lenne célszerű, figyelembe véve a technikai fejlődést és a felhasználói igények folyamatos változását.

Kulcsszavak: kutatás-fejlesztés, oktatás, haditechnika

Abstract

The article describes the position and role of research and development in a chosen segment of the military higher education. It introduces – through the experiences gained so far – how the R&D activities impact the operation of the institution and the quality of its educational activities. The main directions and results of research performed in the last decade will be presented and the article will also outline the research activities that would be worth to start in the next few years, taking into consideration the development of technology as well as the continuous change of the user requirements.

Keywords: research and development, education, military technology

A kézirat benyújtásának dátuma (Date of the submission): 2017.09.10.
A kézirat elfogadásának dátuma (Date of the acceptance): 2017.11.22.

BEVEZETÉS

A felsőoktatási intézmény 2011. évi CCIV. törvény (felsőoktatási törvény) 2.§ szerint oktatáson kívül tudományos kutatás céljából létrehozott szervezet. A tudományos kutatást a vonatkozó törvény az oktatási intézmény egyik alaptevékenységének tekinti. A szervezetnek tehát nem csak az ismeretek, legyenek, azok bár a legkorszerűbben átadásával kell foglalkozniuk, hanem bizonyos ismeretek előállításával, amelyet kutatás-fejlesztési tevékenységen keresztül lehet csak megvalósítani. A felsőoktatási intézménynek a kutatási tevékenység tehát egy olyan alaptevékenysége, amely hozzájárul a működésének alapfeltételeihez.

A kutatás céljait az NKE Kutatás Fejlesztési és Innovációs Stratégiája (KFIS) három fő területre csoportosítja:

- a művelt tudományterület és az azon belüli tudományág szerinti gyakorlati tevékenység támogatása;
- oktatási tevékenység támogatása;
- a tudományos ismeretek és a módszertan bővítése.

A kutatási tevékenység megléte egy felsőoktatási intézményben tehát az előbb felsorolt törvény, illetve belső szabályozó szerint a szervezettől egy nem csak elvárható tevékenység, hanem mint alaptevékenység a működés egyik alapfeltételének tekinthető. Melyek lesznek azok a gyakorlati okok, amelyek a jogszabályi kötöttség mellett szintén olyan közvetlenül vagy közvetetten elkerülhetlenné teszik egy felsőoktatási intézmény számára a kutatási fejlesztési tevékenység folytatását?

A továbbiakban a cikk ezen gyakorlatból származó okokat sorolja fel, valamint bemutatja, hogy az elmúlt mintegy nyolc évben milyen gyakorlati megvalósítása vált láthatóvá a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Haditechnikai Tanszékén. A cikk bemutatja a tanszék oktatási és kutatási kapacitásait azok változását, és azt, hogy a saját kapacitások kihasználása mellett, együttműködve más szervezetekkel, legyen az felsőoktatási intézmény illetve honvédségi szervezet, milyen kutatási célokat tudott kitűzni és milyen eredményeket volt képes elérni.

A KUTATÁSI TEVÉKENYSÉG HELYE, SZEREPE

Ahogy az előző fejezetben megemlítésre került a kutatási tevékenység a felsőoktatási intézmény és ezzel együtt az NKE HHK részére törvényi kötelezettség. A vonatkozó jogszabály a felsőoktatási törvény elő is írja, hogy az felsőoktatásban dolgozó oktatók a munkaidejük legalább 20%-át kötelesek kutatásra fordítani. A törvényi előírásokon felül viszont attól lényegesen nyomósabb gyakorlati okok is léteznek, amelyek a kutatást lényegében nem elkerülhetővé teszik. A kutatások folytatását előidéző gyakorlati okok:

- publikációs kényszer;
- pályázatokon való sikeres szereplés;
- lehetséges bevételi forrás;
- képesség fenntartása (például kutatások megrendelésére vonatkozó képesség).

Az oktatók kutatási tevékenységének a jelenleg használt legjobb mérési lehetősége a publikációs tevékenység nyomon követése. Ezt teljesen nyilvánosan, mindenki számára

hozzáférhetően az Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT)¹ lehetővé teszi. Az oktatók teljesítménye a MTMT adatlapon a publikációikra és azok minőségére jellemző adat segítségével jól mérhető. Ilyen például a publikációk száma, a hivatkozások száma, vagy a Hirsch index.

A publikációk száma mellett a Magyar Tudományos Akadémia illetékes bizottságai a folyóiratokat szakmai tartalmaik alapján rangsorolják, vagyis nem csak a publikációk darabszáma számít, hanem a tartalma, amit a folyóirat szakmai súlya jelez vissza. A hazai besorolás mellett léteznek olyan nemzetközi adatbázisok, amelyekben alapvetően a cikkekre való hivatkozások száma segítségével rangsorolnak (Web of Science, SciVal Experts). A publikációk súlyának és adott tudományterületre gyakorolt hatásának a megállapításában szerepet játszik az azt közlétező folyóirat tudományterületi besorolása és rangsora, valamint az adott publikációra történő hivatkozások száma és a hivatkozást tartalmazó publikációt megjelenítő folyóirat tudományterületi rangsora.

Az oktatók publikációs tevékenységének a mértéke és színvonala a különböző pályázatok során, legyen az magasabb oktatói fokozatba történő jelentkezés, vagy tudományos mű elkészítése (PhD, habilitáció) az adott tudományterületre jellemző tudománymetria szerint kerülnek értékelésre. Az MTA Hadtudományi Bizottsága az ide tartozó folyóiratokat „A”, „B”, „C” kategóriába sorolja. A magasabb szintű pályázatok esetében fontos az oktató nemzetközi hatásának a mérése, amit a külföldi publikációk mennyisége és minősége segítségével állapítanak meg. Több olyan doktori iskola létezik különböző tudományterületeken, ahol már a PhD értekezések sikeres védésének előfeltétele a külföldi illetve az Impact Faktoros (IF) publikáció.

Ilyen háttér mellett az oktatók saját érdeke a minél több, színvonalas folyóiratban megjelenő publikáció elkészítése.

A kutatási tevékenység tartalmilag szoros összefüggésben áll a kutató oktatási tevékenységével. Ezt egyrészt a vonatkozó szabályozók is ösztönzik, például az NKE KFIS, amely szerint a kutatási tevékenység egyik célja a tananyag előállítása. Ezen felül teljesen egyszerű gyakorlati ok kényszeríti az oktató-kutatót, hogy a kutatási tevékenysége az általa oktatott tudományágon belül legyen, vagy még szűkebben közelítse az általa oktatott tantárgyak által határolt tudományterületet. Így ugyanis közvetlenül oldható meg a tantárgyak folyamatos korszerűsítése. A kutatás egy jelentős része az irodalom feldolgozása, amely segítségével a legfrissebb kutatási eredmények válnak elérhetővé az oktatásban.

A pályázatokon való sikeres szereplés fontos része az oktató habitusának, egyszersmind fontos bevételi forrás is. A felsőoktatási intézmények fejlesztésében a központi költségvetési forrásokon kívül a sikeres intézmények egyéb bevételi forrásokkal is rendelkeznek, amelyek fontos, sőt meghatározó hányadát is adhatják a költségvetésnek. Ezek a források a következők lehetnek:

- közvetlen vállalati támogatás (pl. szakfejlesztési támogatás);
- pályázat.

A pályázati forma a pályázatótól függetlenül gyakran használt eljárás a rendelkezésre álló összegek elosztására. A pályázatokon való sikeres szereplésnek sokszor alapfeltétele a pályázó korábbi tevékenysége és annak a minősége. A pályázató ugyanis az általa felügyelt összegek hasznosulásában érdekelt és ezt általában úgy tudja elérni, ha azokat a pályázókat támogatja, akik már értek el eredményeket az adott területen. Speciális helyzetet állít elő ez a gyakorlat azokon a területeken, ahol az oktatás és a kutatás jelentős eszközigénnyel bír ennek

¹ <https://vm.mtmt.hu>

megfelelően magasak a költségek. Ilyen terület a műszaki tudomány és azon belül a katonai-műszaki tudomány. A kutatások költségesek a jelentős eszközigeny miatt és azok a szervezetek lesznek sikeresek, ahol ezt a tevékenységet folytonosan megszakítás nélkül tudják folytatni. A folytonos kutatás tudja biztosítani a korszerűsítést, a folyamatos eredményességet és az oktató-kutató utánpótlást is. Ebből viszont következik, hogy a kezdés vagy az újakezdés esetében kevésbé lehet számolni a pályázati forrásokkal, ezekben az esetekben megnő a központi költségvetési források jelentősége.

A folyamatos és eredményes kutatási tevékenység eredményeképpen olyan képesség jöhet létre, amely olyan értéket képviselhet, amelyeket megrendelések formájában külső szervezetek (vállalati vagy kormányzati szféra) is igénybe vehetnek. Erre jó példát jelent a hazai autóipar és a műszaki felsőoktatás kapcsolatrendszere, de jó példa az NKE HHK KLI Haditechnikai Tanszék és a HM VGH KFTO közös kutatása. [1]

A KUTATÁSI TEVÉKENYSÉG AZ ELMÚLT ÉVTIZEDBEN

Ahogy az az előző pontban tisztázva lett a kutatási területnek szoros összefüggésben kell lennie az oktatási területtel. Így a kutatás tartalmilag az oktatás kiterjesztett, meghosszabbított részeként fogható fel. A Haditechnikai Tanszék fő oktatási feladata a katonai logisztikai szakszolgálatok számára fegyverzeti, valamint páncélos- és gépjárműtechnikai szaktisztek képzése. A képzés bár jelentős műszaki tartalommal történik, nem a műszaki képzési területen van akkreditálva. A jelenlegi képzés és a korábbi (hadmérnök) képzések és azok szakmai tartalmának összehasonlításával foglalkoznak a [2], [3], [4] irodalmak.

A tanszék oktatási tevékenysége tehát műszaki területen belül történik. A kutatási tevékenység négy főcsoportba sorolható:

- a. többszemponú döntési problémák műszaki adaptációja [5];
- b. gépjárművezető képzés műszaki tartalma [6];
- c. aknavetők műszaki megoldásai [7], [8];
- d. lövedék páncéllemezen való áthatolása [9], [10];

A kutatási témákat áttekintve megállapítható, hogy valamennyi katonai-műszaki tudományági kutatásokat tartalmaz. A kutatások közül az a. a b. és a c. bekezdésekben lévőkről elmondható, hogy viszonylag kis berendezés igényű alacsony költségű kutatások. A d. pontban említett kutatás viszont kísérleteket igényel, amelyekhez lőtér, mérőműszerek és sok egyéb költséges anyagok és kiegészítő berendezések szükségesek. Általánosságban és a korábban leírtak alapján viszont elmondható, hogy az ilyen kutatásoknak lesznek olyan eredményei, amelyeket színvonalas (Scopus, IF) nemzetközi folyóiratokban is meg lehet jelentetni.

Az elmúlt évtized kutatásainak eredményességét legjobban az ebben az időszakban megjelent publikációkkal lehet jellemezni, amelyet az 1. táblázat mutat.

Publikációk száma:	Folyóiratcikk			Könyv	Konferenciaközlemény	
	Nemzetközi	Idegennyelvű	Hazai		Idegen	Magyar
	3	11	66	3	6	4

1. táblázat A haditechnikai tanszék publikációinak a száma az elmúlt évtizedben (saját szerkesztés)

A KUTATÁSI CÉLOK

Lövedék páncéllemezen való áthatolása

A ballisztikai vizsgálatok során az elsődleges kutatási cél a lövedék áthatolása során az anyagszerkezetben bekövetkező szerkezeti változások nyomon követése volt. A kutatás során együttműködő partner volt a Szent István Egyetem Gépészmérnöki Kar Gépipari Technológiai Intézete. A kísérletet az NKE saját belső pályázatán keresztül saját forrásból támogatta. A pályázati forrás lehetővé tette a lőtér bérletének a fedezését. Ezen felül a kísérleti minták feldolgozásához szükséges anyagok, valamint azon szolgáltatások megvétele is lehetségessé vált, amelyek elvégzését a résztvevő felek saját gépparkja nem tett lehetővé. Ilyen volt például a minták alacsony hőmérsékleten történő elővágása, ami vizes technológiával lett végrehajtva. A kutatás elvégzését a rendelkezésre álló pályázatból származó fedezet rendkívüli mértékben megkönnyítette. Ennek felhasználásával, lehetett azon szolgáltatásokat megvásárolni, amelyek a kísérlet elvégzéséhez szükségesek voltak, de szervezetileg nem álltak rendelkezésre. A rendelkezésre álló költségvetés másik előnye, hogy az előre nem látott műszaki természetű problémák menet közben anyag vagy szolgáltatás vásárlásával könnyen megoldható volt.

A kutatási célok az anyagszerkezeti változások azonosítása volt, amely csiszolatok gyártásával lett kivitelezve. A kísérlet és annak eredményei hazai és nemzetközi konferencián, valamint folyóiratokban lettek publikálva.

A kísérlet lefolytatásáról összegezhető tapasztalat az volt, hogy a kutatási cél elérése alapvetően magas költségű kísérletet és feldolgozást eredményezett. A publikációk viszont nemzetközi szinten is megjelentek, tehát a költségek megtérültek tekinthetők.

A kutatási terület másik fázisa abban tért el lényegesen, hogy ebben az esetben semmilyen forrás nem állt rendelkezésre. A kísérleteket úgy kellett megtervezni, hogy mind a kísérleti lövészet végrehajtása, mind pedig az eredmények feldolgozása saját erőforrások felhasználásával elvégezhető legyen. A lövészet végrehajtásához ennek megfelelően partnert kellett keresni, aki bérmentesen rendelkezésre bocsátja a lőtérét. A HM VGH ebben a NKE törvény, valamint a NKE és a Honvédelmi Minisztérium közötti Együttműködési Megállapodás alapján partner volt. Ennek megfelelően a lövészet elvégezhetővé vált. A saját berendezések amortizációja viszont nem tette lehetővé az anyagszerkezeti változások további vizsgálatát, ezért másik kutatási célt kellett választani, ez a páncéllemezről leváló repeszek geometriájának a meghatározása lett. A kutatás sikeresen el lett végezve, viszont megállapítható, hogy a forráshiány a kutatási célok meghatározását megnehezítette, a kitzúzó célok körét jelentős mértékben szűkítette. A mérések során csak a legegyszerűbb mérőeszközök lettek felhasználva. A komolyabb műszerek használatát igénylő mérések például a repeszek sebessége nem lett elvégezve.

A forráshiány ellenére a második lövészet során is meg lehetett határozni, olyan új kutatási célokat, amely alapján tervezhető egy harmadik kísérleti lövészet. A kutatási célok pontos meghatározása viszont akkor rendelkezésre álló összeg függvényében történhet meg.

Vezetéstechnikai jellegű kutatások és előzményeik

A Nemzeti Közzolgálati Egyetem létrejötte előtt a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Karán a Haditechnikai Tanszék oktatói által működtetett a Bolyai autósiskola keretén belül folyt a honvéd tisztjelöltek „B” és „C” kategóriás közúti járművezető képzése. Az autósiskola vezetése, az elméleti, valamint a biztonsági ellenőrzés és üzemeltetés tantárgyak oktatása is a meglévő oktatói állománnyal valósult meg. A képzés érdekében az autósiskola saját biztonsági ellenőrzés és üzemeltetés szaktantermet hozott létre a Haditechnikai Tanszék oktatási bázisán, amelyben a közlekedési hatóság a honvéd tisztjelöltek vizsgáztatását is végre tudta hajtani. A saját képzés számos előnnyel rendelkezett,

egy hagyományos, úgymond „civil” autósiskolával szemben. A hallgatók szocializációja nem szakadt meg, végig katonai környezetben folyt a képzés, nagyrészt katona oktatók által, ezáltal megőrizve a megfelelő fegyelmezett légkört, ami elősegítette a tananyag feldolgozását, és mivel az oktatás helyben a saját bázisunkon történt, így kimaradt a kiutazással járó holt időtartam. A biztonsági ellenőrzés és üzemeltetés tantárgy, mint gyakorlati tárgy oktatása egy a Magyar Honvédségben rendszeresített gépjárművön történt, így már a hallgatók kellően korán megismerkedhettek az adott típusú gépjárművel, ezáltal nemcsak a közlekedési hatóság követelményei teljesültek, hanem a Magyar Honvédség technikai eszközeit is jobban megismerték a gépjárművezető képzés során. Már az autósiskola működése alatt is több tudományos cikk készült a gépjárművezető képzés témakörében, feltárva az aktuális problémákat és megoldásokat keresve azokra. Ezek a cikkek többnyire az autósiskola működésével és feltételrendszerével voltak összefüggésben.

Az autósiskola megszűnte után tovább folytatódott a megkezdett szakmai munka, immár szakmai-tudományos vonalon. A képzés során, a több év alatt megszerzett tudást kamatoztatva számos tudományos cikk született mind a „B” és „C” kategóriás képzés vizsgálatában, mind pedig a Magyar Honvédség gépjármű technikai eszközeinek alkalmazási lehetőségeinek vonatkozásában, és több tudományos pályázatot is megalapozott. Az évek során elvégzett kutató- és tudományos munka eredményeképpen 2013-ben doktori (PhD) értekezés született „A műszaki oktatás szerepe a közúti gépjárművezető képzésben” címmel. Az értekezés tudományos kutatómódszerek alkalmazásával dolgozta fel a felmerült problémát, és az elvégzett kutatómunka által új tudományos eredmények születtek. 2014-ben az ÁROP 2.2.21. Tudásalapú közszolgálati előmenetel projekt keretében megalkotásra került „A „B” járműkategóriás gépjárművezető-képzés műszaki oktatása” című egyetemi jegyzet, amely nagymértékben segíti a honvéd tisztjelöltek oktatását. A jegyzetben kidolgozásra kerültek azon műszaki ismeretek, amelyek szükségesek a meglévő tankönyvek mellett a sikeres és hatékony első tiszti beosztás betöltéséhez. Jelenleg a honvéd tisztjelöltek „B” kategóriás járművezető képzése közbeszerzés által, külső autósiskola keretein belül valósul meg. A képzőszerv minden a közlekedési hatóság által előírt feltételt biztosít a képzéshez, ami a sikeres vizsga letételéhez szükséges. A fennálló feltételek mellett, jelen kutatási területtel foglalkozó oktatók, mégis fontosnak tartják, hogy a megszerzett tudás és a tudományos kutatómunka hasznosításaként kiegészítő tananyagot biztosítsanak a honvéd tisztjelölteknek, a mind mélyebb és korszerűbb ismeretek megszerzésének érdekében.

Jelenleg a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosító számú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” című kiemelt projekt keretében, az Egyed István Posztdoktori Program megvalósításaként folyik kutatás melynek címe „A műszaki oktatás szerepe a közszolgálatban”. A kutatási tevékenység elvégzésére 18 hónap áll rendelkezésre, amelynek eredménytermékei hat tudományos cikk és egy kismonográfia. Jelen kutatás a közszolgálatban széleskörűen alkalmazott speciális gépjárművek vezetéséről és kezeléséről szól, ezek a gépjárművek teljesen más működési feltételek között üzemelnek és szerkezetiileg is lényegesen különböznek a közúti áruszállító társaiktól. A kutatás során meghatározásra kerülnek a közszolgálati járművek használatára vonatkozó járművezetési és műszaki ismeretek, korszerűsítésre kerül a tan- és vizsgaanyag. [11] A kutatás kivetítéseként felvázolásra kerülnek a műszaki oktatásnak a lehetséges fejlődési irányvonalai a várható technikai fejlődés figyelembe vételével, a közszolgálatban alkalmazott gépjárműtechnikai eszközök biztonságosabb és hatékonyabb kezelésének érdekében. A kutatási eredmények által, a magasabb és korszerűbb szintű ismeretek elsajátításával a gépjárművezetők biztonságosabban tudnak részt venni a közúti közlekedésben.

A Haditechnikai Tanszék több tanműhellyel és laborral is rendelkezik, ahol a honvéd tisztjelöltek, ezen belül jellemzően a haditechnika specializáción tanulók folytatják tanulmányaikat. A haditechnikai képzés kiemelkedően technika orientált, és a magas szintű

szakmai képzéshez rendelkezni kell a megfelelő tárgyi eszközökkel. A tanszék gépjármű diagnosztika laborja biztosítja a képzéshez elengedhetetlenül szükséges technikai hátteret. A diagnosztika labor segítségével végre lehet hajtani a gépjárművek műszaki állapotának felméréséhez és a hibák megállapításához szükséges legfontosabb diagnosztikai vizsgálatokat. A diagnosztikai labor segítségével el lehet végezni a futómű műszeres vizsgálatát, megbontás nélküli motordiagnosztikai vizsgálatokat, lengéscsillapító és próbapadi fékvizsgálatot, a motorok kipufogógázának elemzését, stb. Mivel a járműdiagnosztika rohamos fejlődésben van, így szükséges az állandó szinten tartáson (meglévő műszerek karbantartása, kalibrálása, szoftver frissítése) kívül a fejlesztés is, amely a mind újabb és korszerűbb diagnosztika eszközök beszerzését jelenti. A diagnosztika labor az adott korszerűsítések figyelembe vételével alkalmas lehet kutatási feladatok végrehajtására is, a meglévő diagnosztikai eszközök felhasználásával. A tanszék igyekszik felhasználni a megjelenő új oktatástechnikai eszközöket, amellyel elő lehet segíteni a honvéd tisztjelöltek hatékonyabb tananyag elsajátítását. [11] Új és korszerűbb tananyagok (jegyzetek, könyv) elkészítése által a tanulók megfelelő és jól tanulható ismeretekhez jutnak hozzá. A diagnosztika területén egy lehetséges kutatási irány a rezgésdiagnosztikai eljárások alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata a Magyar Honvédség gépjármű-technikai eszközeinél, és a rezgésdiagnosztika, mint vizsgálati módszer beépítése a gépjárművek egységes technikai kiszolgálási rendszerébe. A kutatás időigényes (jellemzően hosszú időtartamú vizsgálatokra van szükség a megfelelő következtetések levonásához) eszközigényes, és érdemben csak akkor lehet foglalkozni vele, ha a mérőműszer közvetlenül rendelkezésre áll. Jelenleg a kutatási terület alapozása folyik eszköz hiányában, ennek eredményeként született meg egy a műszaki diagnosztika szerepét a technikai kiszolgálás és járműjavítás tevékenységében feldolgozó tudományos cikk. [12]

Egy lehetséges további kutatási területet képezhetnek a szemkamerával végrehajtandó vizsgálatok. A szemkamera alkalmas a gépjárművezető szemmozgásának vizsgálatára, vagyis, hogy a vezető a jármű kezelése közben mire figyel, mely külső hatások vonják el a figyelmét a vezetéstől. A vezetés során mennyi ideig kell figyelnie a kezelőszervek működtetésére, vagy pedig a visszajelzők üzem közbeni jelzéseire. A kutatás alkalmas lehet annak a megállapítására, hogy a járművezetők tevékenységét mely tényezők befolyásolják negatív irányban, akadályozva a biztonságos járművezetési tevékenységét.

ÖSSZEFOGLALÁS

A haditechnikai K+F hosszú és jelentős forrásigényű folyamat. A katonai felsőoktatáson belül ennek a tudományágnak a művelése a költséges berendezések miatt komoly nehézségekbe ütközik. A felsőoktatásban, ezen belül a katonai felsőoktatásban folytatott K+F tevékenység egyik fontos kimenete és mérhető mennyisége a kutatási eredményekről megjelenő publikációk mennyisége és minősége. A minőségi mutatók, vagyis a hazai és a nemzetközi besorolás szerinti színvonalas folyóiratokban történő megjelenés feltétele a színvonalas kutatás és a kutatási eredmények ugyancsak színvonalas feldolgozása. Ezen kettő együttese viszont feltételezi a források meglétét.

Célként megfogalmazható, hogy célszerű megcélozni azon folyóiratokat, amelyeknek van nemzetközi besorolása (WoS, Scopus), amit alátámaszt a tudománymetria napjainkban látható alakulása is.

A katonai-műszaki területek további sikeres művelésének feltétele a sikeres együttműködés mellett a források megléte. A pályázati források mellett viszont itt jelentős szerepe marad a központi költségvetési forrásoknak is.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] GYARMATI J., GÁVAY GY., HAJDÚ F., BIMBÓ I.: *Védelmi célú kutatások a Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Haditechnikai Tanszékén, együttműködésben a HM Védelemgazdasági Hivatallal*; Hadtudomány: A Magyar Hadtudományi Társaság folyóirata 26: (3-4) (2016) (DOI 10.17047/HADTUD.2016.26.3-4.89) 89-99. o.
- [2] POHL Á.: *A logisztikai tisztképzés - múlt, jelen, jövő*; In: Horváth L Attila (szerk.) 52 év a katonai logisztika szolgálatában. 2014 p. Budapest: Dialóg Campus Kiadó, 2017. (ISBN: 978-615-5680-53-3) 25-50. o.
- [3] PAP A., TAKSÁS B.: *A gazdálkodási és módszertani ismeretek oktatásának összehasonlítása a (katonai) gazdálkodási és a katonai logisztika alapképzésekben*; Hadtudományi szemle 9:(2). (2016) 211-224. o.
- [4] SEBŐK I., TAR CS.: *A katonai alapképzési szak fegyverzettechnikai moduljának felépítése a korábbi képzések tükrében, a szakmai tantárgyakra fordított óramennyiség szemszögéből*; Bolyai szemle 2016:(3) (2016) 11-19. o.
- [5] GYARMATI J.: *Military Application of Multi-Criteria Decision Making*; Academic And Applied Research in Military and Public Management Science 14:(4) (2015) pp. 291-297.
- [6] VÉG R. L.: *Az elméleti műszaki oktatás szerepe a "C" kategóriás járművezető képzésben*; Műszaki katonai közlöny 27:(1) (2017) 59-74. o.
- [7] SEBŐK I.: *Az MH Haditechnikai Intézetnél utolsóként kifejlesztett 81 mm-es DE-81 SP típusú önjáró automata aknavető*; Haditechnika 49:(1) (2015) 27-31. o.
- [8] SEBŐK I.: *A Haditechnikai Intézet által kifejlesztett 82 mm-es 2B9M MTLB-U alvázú önjáró autonóm automata aknavető* Haditechnika XLIX:(július-augusztus) (2015) 44-49. o.
- [9] GÁVAY GY., GYARMATI J., KALÁCSKA G., SEBŐK I., SZAKÁL Z.: *Lövedék páncéllemezen történő áthaladás metallográfiai vizsgálata*; Hadmérnök 9:(3). (2014) 21-31. o.
- [10] SEBŐK I.: *Különböző lövedéktípusok repeszhatása a célban*; Katonai logisztika 2016:(3) (2016) A katonai logisztika időszerű kérdései. Budapest, Magyarország: 2016.11.29 (Nemzeti Közszolgálati Egyetem) 452-461. o.
- [11] VÉG R.: *Új oktatástechnikai eszközök alkalmazása a gépjárműtechnikai képzésben*; Bolyai Szemle különszám (Haditechnika 2006 szimpózium). Budapest: ZMNE nyomda, 2006. 7. o.
- [12] VÉG R.L.: *A műszaki diagnosztika szerepe a technikai kiszolgálási és járműjavítási tevékenységben*; Hadmérnök 2016. XI. évfolyam 2. szám. Budapest: NKE Online kiadvány, ISSN: 1788-1919 (2016) 1-9. o.