

A SZIMULÁTOROK (TRENASZÖRÖK) SZEREPE A VÁLSÁGHELYZETI FELKÉSZÍTÉSBN

THE ROLE OF SIMULATORS IN CRISIS MANAGEMENT SYSTEM

Dr. Komjáthy Lajos

Absztrakt

A cikk áttekintést ad a kiképzések és felkészítések során alkalmazott szimulátorok fejlődéséről, szerepükről, típusaikról, a tapasztalatokról. A szerző a katonai példák szemszögéből elemzi azokat az elvárásokat, amelyek a modern XXI. századi válsághelyzetekben és katasztrófa esetén történő felkészítés során a szimulátorokkal szembeni ajánlásokat fogalmazzák meg a kiképzésben történő alkalmazásra.

Kulcsszavak: szimulátorok; kiképzés; modern katonai felkészítés, tapasztalatok; válsághelyzet; katasztrófavédelem; playstationhatás; virtuális valóság.

Abstract

The article gives an overview the trainings. preparing from the development of simulators applied on his row their role, their types, from the experiences. From the perspective of military examples, the author analyses the expectations for simulators and recommendations for use in training are formulated in crisis and disaster preparedness in the XXI.-th century.

Keywords: simulators; training; modern military forces preparing, experiences, crisis situation, disaster management; playstation effect; virtual reality.

Bevezetés

Napjaink biztonságát egyre inkább befolyásolja a válsághelyzetek idején történő válságkezelési tevékenység hatékonysága és minősége. A válsághelyzetek béke és háborús időszakban egyaránt előfordulnak. A hon- és rendvédelmi szervek válsághelyzeti együttműködése alapul szolgálhat a védelmi igazgatás és a katasztrófavédelmi igazgatás működéséhez. A katonai szervezetek és a katonai eszközrendszer katasztrófák idején történő alkalmazása jelentősen befolyásolja a súlyos környezeti, ipari és természeti katasztrófák következményeinek elhárítását, valamint azok hatásainak csökkentését. A fegyveres harcok idején alkalmazott műszaki technikai eszközök katasztrófa helyzetben történő felhasználása különösen a honvédelem műszaki és vegyivédelmi képességeinek alkalmazása területén bír meghatározó jelentőséggel. A kezelő személyzetnek az eszközök alkalmazására történő felkészítése a sikeres beavatkozási tevékenység egyik fontos tényezője.

Jelen cikkben a szerző feltárja a katonai alkalmazások válsághelyzetben történő felhasználásának körülményeit.

A fegyveres harcok során a siker egyik meghatározója a katonák kiképzése felkészültsége. A professzionálisan felkészített haderő ezen belül a katonák kiképzettsége sokszor döntötte a fegyveres harcok kimenetelét. A történelem során komoly energiát és pénzt fektettek a katonák kiképzésébe és felkészítésébe. Ezek a gyakorlások nem csak növelték a katonák önbizalmát, hanem hatékonyabbá tették a haderőt csökkentették a hadjáratok harcok időtartalmát és költségét. A XXI. században is kiemelt feladat a modern fegyveres erők felkészítése, a korszerű technikai eszközök és modern fegyverek kezelése a hatékony kiképzés költségtakarékos felkészítés. A kiképzéseknél alkalmazott szimulátorok (eszközök-rendszerek) jelentősen csökkenthetik, a költségeket növelhetik a kiképzetséget és a fegyver illetve fegyverrendszerek iránti bizalmat. Napjainkban a fegyveres erők felkészítésében egyre nagyobb szerepet kap a szimulátoros kiképzés (Valamilyen helyzetet, eseményt, jelenséget vagy egy szerkezet működését utánzó számítógépes program, illetve berendezés.) számos modern ország vizsgálja a szimulátorok szerepét a fegyveres erők felkészítésében. [1] A szimulátoros felkészítés már nem csak a különleges erők privilégiuma hanem az általános katonai kiképzésnek a része. A szerző vizsgálja a szimulátorok fejlődést és alkalmazásuk lehetőségeit a modern fegyveres harcok megvívásakor. Csoportosítják a szimulátorokat és elemzik jellemzőiket valamint felhasználhatóságukat a kiképzések, felkészítések során.

Mi a szimuláció lényege? Hogyan fejlődött a történelem során milyen tapasztalatokat szereztünk a szimulációk alkalmazásakor hogyan csoportosíthatjuk őket.

A szimuláció, mint utánzás a kiképzések felkészítések során már az ókori hadviselések során is jelen volt. A sakkjátékot, mint a harc szimulálását már az ókorban is használták jelképezve a haderőket csapatokat. A legrégebb katonai hivatkozások a Dong Han dinasztia idejéből származnak, i.e. 25-220 között, amelyek a veiket hadijátéknak tekintik, és néhány mai tudós szerint a játékot a kínaiak katonai stratégiai modellként használták. A római légiók felkészítésének és kiképzésének a fő eleme volt a begyakorlás a gyalogsági lovas rohamok ellen. Amit gyakran az ellenség mozgását szimulálva gyakoroltak felkészülve a lovas roham elhárításához, de a gladiátor iskolákban is használták mára különböző kezdeti szimulátorokat (Az ókori Róma gladiátoriskoláiban például a földbe ásott faoszlopot, rajta nyomokkal, a szem és a mozgás pontosságának fejlesztésére használták; az újonnan érkezőket arra tanították, hogy karddal pontosan üssék meg a jelzett pontokat — először nyitott szemmel, majd bekötött szemmel.) A lovagi felkészítés során a kopjával történő harc során a szemben álló lovagot, gyalogost, gyakran bábuval szimulálták megjelölve a sebezhető pontokat így segítve a kiképzésüket. [2]

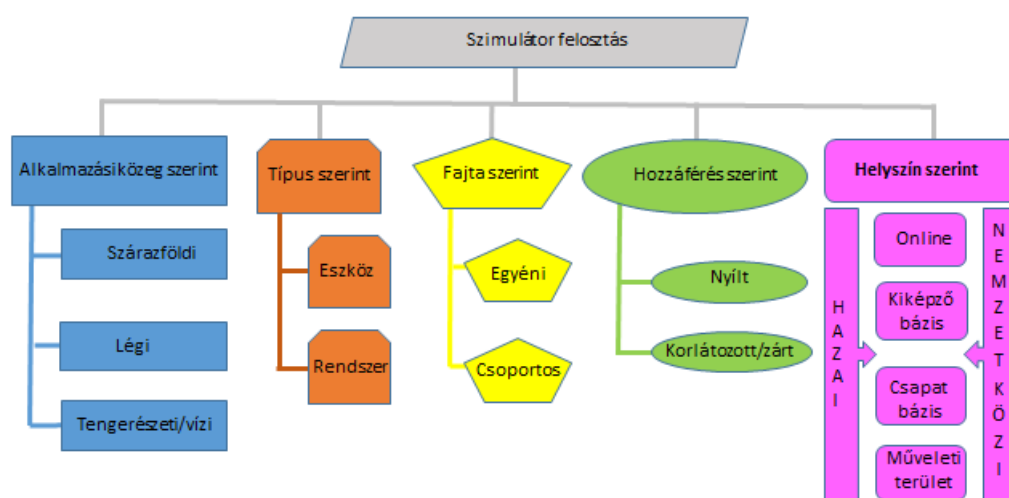
A lőfegyverek megjelenése egy gyorsítást adott a szimulátorok alkalmazásának a kiképzés gazdaságosságának és hatékonyságának növelésére. Napjainkban a szimulátor alkalmazása elengedhetetlen része a felkészítésnek és kiképzésnek. A XXI. század modern eszközeinek alkalmazása és az eszerekre történő felkészítése óriási energiákat és vagyonokat emészt fel. A hatékonyság növelése és a gazdaságosság megköveteli ezeknek az eszközöknek minél szélesebb körű alkalmazását a kiképzésben.

A világ szinte minden fegyveres erőjénél, illetve rendvédelmi erőket kiképző iskoláiban és programjaikban megtalálható valamilyen szintű szimulációs program. A napjainkban jelenlévő vírusfertőzés és járványügyi szabályok nem teszik lehetővé a nagy létszámú kiképzési események megtartását, de a szimulátorok és számítógépes rendszerek az ilyen esetekben óriási előnyt jelentenek a felkészítés során.

A XXI. század katonai felkészítésének az iránya a többoldalú professzionálisan felkészített kisalegységek felé mutat, amelyeknek a kiképzése folyamatos és széleskörű a modern szimulációs eszközök alkalmazásával ez a felkészítés kiképzés hatékonysága sokoldalúsága biztosított. [3] A szimulátor szó hallatán sokan a repülőgép és helikoptervezető szimulátorokra gondolnak, de a szimulátorok alkalmazása igen sokoldalú pld.: harc/gépjárművezető szimulátor lőkiképzési szimulátorok, CBRN szimulátorok, harctéri sebesülés-ellátási szimulátor, terep szimulátor stb. A szimulációt többféleképpen feloszthatjuk, az általános felosztása a következő lehet:

Feloszthatjuk:

1. Irányultság szerint;
2. Fajta szerint;
3. Működési közeg szerint;
4. Hozzáférhetőség szerint;
5. Helyszín szerint.



1. számú ábra, készítette a szerző

A szimulátorok alkalmazásának főbb jellemzői: gazdaságos; hatékony; valóságos; többször felhasználható; környezetkímélő; nem időjárás és napszak függő; biztonságos.



2. számú ábra: A Magyar Honvédség által is használt ROLLOVER borulást szimuláló eszköz (forrás: internet TEAMORLANDO honlapja, Letöltve 2021. szeptember 08.)

A szimulátorok alkalmazása során a fentebb felsorolt jellemzőik kölcsönösen hatnak egymásra és kapcsolódnak össze. A jellemzők vizsgálata során szétbontjuk őket, de összetett módon, együttesen hatnak a kiképzésre. [4]

A képzés költségei jelentősen csökkenthetők a szimulátorok használatával, a kiképzések során elhasznált lőszer/robbanó anyag illetve üzemanyagok a képzési költségek jelentős részét képezik. A megfelelő szimulátor alkalmazásával ezek a költségek, mint egy tized részére csökkenthetők a gyakorlás mindaddig lehetséges, míg a gyakorló el nem éri a kívánt eredményt, szintet, ez a hagyományos eszközökkel óriási anyagi készleteket igényel. Egy optikai lőtér alkalmazásával az áram felhasználás mellett nincs korlátja a felkészítésnek egy valós lövészet mind lőszerben és emberi erőben óriási költséget igényel. [5] Pld.: A közepes harckocsi átlagos üzemanyag felhasználása 300-450 liter/100 kilométer a harckocsivezetői szimulátor alkalmazásával a képzési költség tizede a valós üzemanyag felhasználásnak. A lövészetek végrehajtása egy 100 fős alegység esetében csak a lőszer költségen jelentős napjainkban már a gyalogsági fegyverek lőszerének beszerzése is jelentős összeg. pld.: Carl Gustav lőtéri rakéta közel 135.000 Ft, a harckocsi lőtéri gránát 230.000 Ft darabáron van, a lögyakorlat típusától függően és a lövők, számát alapul véve a szimulátor használata milliós megtakarítást eredményezképzési időszakonként. A költség csökkenéshez jelentősen hozzájárul az is hogy a szimulátorok a béke elhelyezési körletekbe telepíthetők, így az utazás/szállás elhelyezési költségek is leeredukálódnak. a költség megtakarítást segíti az online oktatás, amikor a szimulációs programhoz megfelelő jogosultságok mellett hozzá lehet férni gyakorolni. A szimulátorok hatékonyságát a gyakorlási lehetőségek szinte korlátlan száma biztosítja, a hatékonysághoz kapcsolódik az internet felhasználásával történő oktató filmek, hatáselemzések és használati bemutatók együttes alkalmazása. Az oktatási hármass rangsorból az ismeret átadás szinte teljesen átruházható az internetes ismeretekre a technikai fizikai gyakorlás a szimulátor használata a jártasság és a készség szint elérését biztosítja. A szimulátorok használatával lehetőség van a fegyveres harc különböző körülményei közt történő gyakorlásokra is. [6]

A szimulátorok alapvető feladataként a valósághű alkalmazást és üzemeltetést biztosítják, ezek lehetnek egyéni eszközök illetve csoportos kötelékben történő alkalmazások is. a legkedveltebb szimulátorok és szimulációs programok nagyon gyorsan megjelennek a szórakoztató iparban, mint különböző eszköz és stratégiai játékok (Call of Duty; Word of Tank stb.) A valóságos körülményeket jelentősen megközelítő szimulátor fejleszti a döntési képességet és az alkalmazási gyakorlást ugyanakkor nem szabad megfélekezni arról, se hogy a sok pozitív tulajdonsága mellett a helytelen szimulátor eszköz kiválasztás hamis alkalmazást eredményezhet, illetve kialakulhat a „playstation hatás” (PlayStation mentalitás” kifejezést ALSTON kezdte el használni. Lényege, hogy az operátorok több ezer mérföldre vannak a harctértől, és a műveletekben kizárólag számítógép monitorok és audio kapcsolat segítségével vesznek részt, fennáll a veszélye egyfajta “PlayStation” mentalitás kialakulásának az emberlélssel kapcsolatban ily módon nincs meg bennük a humanitárius jog iránti tisztelet, és elkötelezettség más hasonló garanciák betartására.). [7] Az 1980-as évek végén a csapatoknál alkalmazott optikai gyakorló lőterek a lő készség és gyakorlásra voltak kialakítva, de gyakran csak bemutatók alkalmával üzemeltették és kevés kiképzett alkalmazói tiszt volt ezeknél az alakulatoknál. Erről a szintről napjainkban már előre léptünk és rendszeres gyakorlások vannak tervezve szimulátorokkal az oktatás folyamatában. Ilyen például az Artifex „KRONOS” harcászati szimulációs programja vagy a MIG 29 repülőgép vezetői szimulátor. A 2000 évek elején a brit erők kijelölt alakulatai szimulátorok segítségével gyakorolták a helységarcot a kisalegységek tevékenységét és értékelték felkészültségüket. A mai modern szimulátorok, airsoft eszközök már alkalmasak szituációs gyakorlásokra és értékelésekre is.

A szimulációs eszközök alkalmazásának egyik óriási előnye, hogy többször is alkalmazhatjuk, nincs időkorlát az alkalmazásra és nincs fokozott adminisztrációs igénye pld.: a lőszerigénylés A gyakorlás során az előkészítés és kiszolgálás rövidebb idejű, a kívánt szint eléréséig akár többször is gyakorolhat a katona. a gyakorlások során nincs időkorláthoz és napszakhoz kötve a gyakorló. [8] Pld.: csak beállítás kérdése az éjszakai környezet vagy a téli illetve lakott terület.

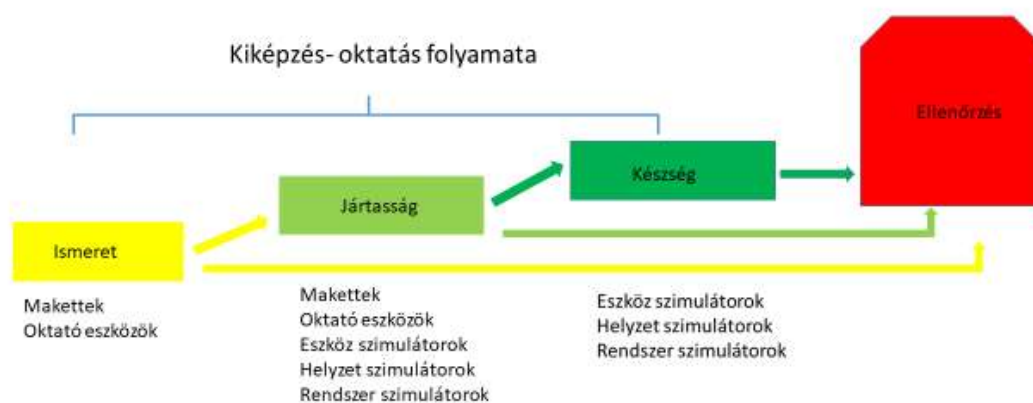
A valós eszközökkel végrehajtott gyakorlások a jelentős anyagi költségek felhasználása mellett jelentős környezeti szennyezéssel párosulnak a járművek, motorok üzemeltetése során. Az elégetett üzemanyag (kerozin gázolaj benzin) fokozott terhelést ad a környezetnek, a terepen történő mozgások a talaj természetes jellegét alakítják, gyakran az eszköz meghibásodások környezetszennyezéssel járnak, a természetvédelmi területek kialakítása beszűkíti a felhasználható gyakorló tereket így azok fokozottan terhelésre kerülnek. A szimulátorok használata ezeket a környezeti terheléseket jelentősen csökkenti.

A szimulátor használata időjárás és napszak független alkalmazást és körülményeket biztosítanak. A fegyveres küzdelem egyik kiemelt jellemzője az időjárás a történelem során számos katonai vezető vesztett el csatát amiatt, hogy katonái nem voltak felkészítve az időjárás sajátosságaira. A szimulátorok segítségével függetlenül a valós időjárástól lehet gyakoroltatni a katonákat feladataikra különböző időjárási viszonyok közt. A modern fegyveres küzdelem a harctevékenységek folyamatos sorozata A napszakok a tevékenységeket nem szakítják meg, hanem csak az intenzitásukat befolyásolják, a modern eszközök az emberi tulajdonságokat már kibővítik, mint (Éjjellátó készülék: 1943-ban a németek megkezdték a harcok éjszakai harcra való felkészítését, az évben néhány Párducot 300 mm-es "Uhu" (bagoly) infravörös sugárvetővel (a nyugati szakirodalomban IR = infra red vagy infra rot néven szerepel.) és "Biwa" képátalakítóval szerelték fel. Utóbbi látható fényre alakította át az infravörös jeleket. Mindkét berendezést a híres Zeiss optikai művek készítette. A harcok infra érzékelők segítségével látták a sugárvetők által megvilágított területet, így lehetőség van a folyamatos harctevékenységekre és az ezekre való felkészülésre. Az időjárást és napszakot is biztosító szimulátorok felkészítik a kijelölt erőket a szélsőséges időjárási viszonyok közötti tevékenységekre. [9]

A szimulátorok használatát, nem befolyásolja napjainkban kialakult vírusok és fertőzések hatása, nem igényel nagy létszámú csoportosítások létrehozását, lehet ütemezni a használatát. A hibás nem megfelelő használat nem okoz milliós károkat és esetleges személyi sérüléseket, mint pld lőszerrobbanás motorégés környezetszennyezés stb.

Hol tudjuk alkalmazni a szimulátorokat?

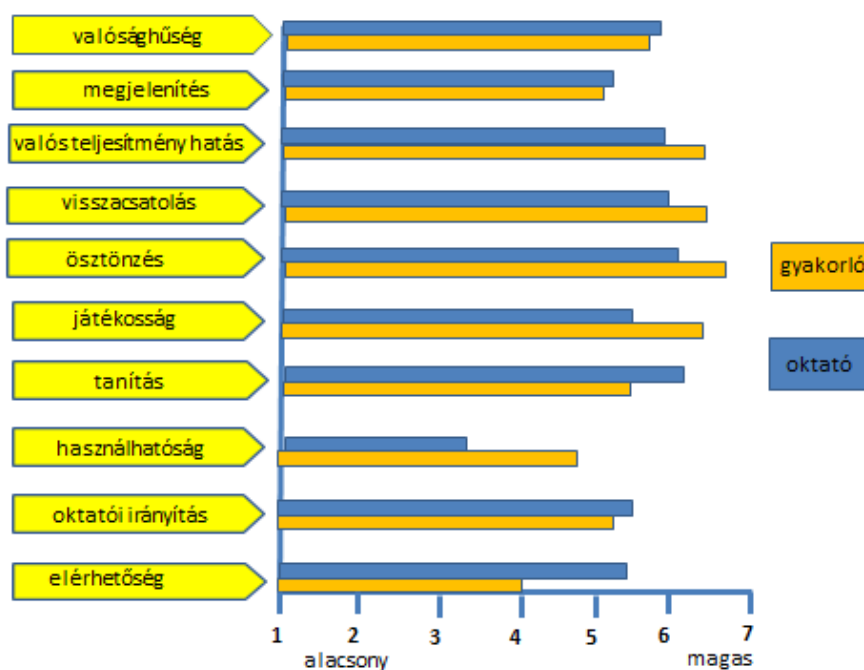
A szimulátorokat nagyon sok területen tudjuk használni mind az oktatás mind pedig a felkészülés és ellenőrzés során. A makettek elsősorban az ismeretközlések és átadások során meghatározóak, a rendszer eszközök a gyakorlások és az ellenőrzések során biztosítanak jó lehetőséget az ismeret szint elmélyítésére illetve felmérésére. A szimulátorok alkalmazása mind a tanintézetekben mind pedig a helyőrségekben létjogosultságot szerzett. A szimulátorok lehetővé teszik a döntéshozatali eljárások során megalkotott cselekvési változatok számítógépes szimulációs ellenőrzését is és megkönnyítik a parancsnok döntését. A többszörös gyakorlás lehetővé teszi a mélyebb készség szintű felhasználást. [10]



3. számú ábra Készítette a szerző

A szimulátorok felhasználása folyamatosan bővül és felhasználásuk egyre szélesebb körű néhány nagy fejlesztő cég a hadsereg mellett már a szórakoztató iparnak is gyárt szimulátorokat, szoftvereket. A fegyveres erőket kiszolgáló cégek egyre több tanulmányt jelentettek meg a szimulátorok használatáról és azok hatásairól, előnyeiről.

A szimulátorok és a kiképzés jellemzőinek vizsgálata oktatók és gyakorlók szemszögéből. [11]



4. számú ábra szerkesztette a szerző
forrás: <https://www.foi.se/rest-api/report/FOI-R--2926--SE>

A szimulátorok válsághelyzeti felhasználása

A katonai szervezetek és a katonai technikai eszközrendszer katasztrófák idején történő felhasználása jelentősen mértékben elősegítheti a súlyos környezeti, ipari és természeti katasztrófák következményeinek elhárítását, valamint azok hatásainak csökkentését. A veszélyes vegyi anyagok jelenlétében történő beavatkozás idején a szakemberek felkészítése jelentős mértékben támogatja az veszélyhelyzet kezelés sikerességét. [12]

A nukleáris veszélyhelyzetek idén a nukleáris spektrometriai minták mérésére és kiértékelésére szolgál az MultiACT spektrometriai programcsomag. A MultiACT összetett nukleáris spektrometriai programcsomag az intelligens detektorok adat gyűjtő/kiértékelő programja. A csomag WINDOWS-kompatibilis, ennek megfelelően egymásból kiinduló menüpontok hívásával irányítható. A rendszerben külön alprogramok végzik az adatgyűjtés és az adatfeldolgozás feladatait, ezáltal a sorozatmérések és a mérési adatok egyedi feldolgozása egyidejűleg is végezhető. [13]

A jelentős tüzesetek káros hatásainak elhárításában történő hatékony részvétel szintén elérhető a tűzvédelmi eszközökhöz készült szimulátorok felhasználásával. Ilyen szimulátor például a Rosembauer cég által fejlesztett Panther Taktikai Szimulátor, amely a gépjárművezetők felkészültségét javítja a repülőterek területén. A másik ilyen eszköz az ERDS nevű veszélyhelyzeti vezetési szimulátor, amelyet a közutakon történő vezetési jártasság fokozására használnak fel. [14]



5. számú ábra szerkesztette a szerző, forrás: [14]

Összegzés, javaslat:

A szerző véleménye szerint egyértelmű, hogy a szimulátorok alkalmazása a felkészítések és kiképzések során nagyon sok területen, így a válsághelyzetekben is alkalmazható.

A szimulátor csoportosításokból is kiderül, hogy van lehetőség online rendszerek használatára is ugyanakkor vannak olyan kiképzési szimulátorok melyek nemzeti kezelésben ajánlottak. A Magyar Honvédség nagyarányú technikai fejlesztései mellett bővíti a szimulációs lehetőségeket is. A központi kiképzőbázis mellett a békehelyőrségekbe is szimulációs termek és eszközök kerülnek telepítésre. A nemzeti tisztképzés minőségi fejlesztését segíti az egyetemre tervezett SC2NC (Simulation and C2 Network Center) döntéstámogató és korszerű szimulációs technológiák laborrendszerének a kialakítása. A fejlesztések mellet a szakemberek keresik a lehetőséget az online szimulációs rendszerek minél szélesebb körű felhasználására. [15]

A fentebb felsorolt előnyök megkérdőjelezhetetlenné teszik létjogosultságukat a kiképzésben, Ugyanakkor a sok pozitívum mellett meg kell említeni a káros negatív oldalát is a

szimulátoroknak. Az egyik nagyon fontos negatív tulajdonsága a szimulátoroknak hogy a kezelő gyakorló nem tudja valósan érzékelni az esetleges hibákat sérüléseket azok valódi hatását egy újra indítással lehetőség van az újbóli gyakorlásba való részvétellel, a valós eszközzel ez nem megvalósítható. A szimulátoroknál előfordul, hogy nem mindig adja vissza a terep adta terhelést technikai eszközön. Pld.: egyenletes motor teljesítményt és motorzajt ad sík terepen is meg emelkedőn is. A drón kezelőknél különösen a csapás méréseknél kialakulhat a „playstation” hatás, amikor a kezelő nem érzékeli a valós pusztítást. A kiképzést irányító vezető tanárnak a feladata hogy ezeket a káros hatásokat csökkentse, illetve felhívja a figyelmet ezekre.

A szerző megítélése szerint napjainkban a fegyveres erőkre jellemző humán erőforrás hiány kezelése érdekében a szimulátorokat alkalmazni lehetne a toborzás és a honvédelmi képzés feladatai során is. A fizikai alkalmassági vizsgálatok során megfigyelhető volt, hogy azoknak jelentkezőknek akik számítógépes stratégiai játékokkal foglalkoztak illetve szimulátorokkal már kapcsolatba kerültek a kordinációs készségük, helyzetfelismerésük jobb volt, mint azoknak a társaiknak, akik ezzel nem foglalkoztak. A különböző szimulációs eszközökkel tervezett, versenyek, bemutatók növelhetik a fiatalok katonai pálya iránti elkötelezettségét.

A szimulátorok a XXI század katonáinak kiképző eszközei felkészültségük mérői. A szimulátorok nem csak tanítanak, hanem azonnali visszacsatolást is lehetővé tesznek az oktatók számára a gyakorló hibáiról. A modern haderő fejlesztésének egyik alapkövét képezi a szimulátorokkal történő kiképzés. A Brit haderő 360 milliós szerződést kötött informatikai céggel a virtuális valóság beépítésének kutatásába a katonai képzésbe.

A szerző javaslata, hogy a minél szélesebb körű szimulátoros képzés valósuljon meg a jövő fegyveres testületeinek, tisztjeinek és katonáinak, oktatásában valamint a békeműveletekre történő közös szimulátoros képzésben a rendőri erőkkel (Pld.: ECA Group szimulátorai, Az ECA egy 1936-ban létrehozott francia irányítású csoport, amely az ellenséges környezetben működő berendezések és robotrendszerek tervezésére, gyártására, forgalmazására és karbantartására specializálódott.).

A szimulátorok válsághelyzetekben történő alkalmazás kiemelt területe lehet az ipari katasztrófák elhárításában történő részvétel. A jelentős tüzesetek káros hatásainak elhárításában történő hatékony részvétel szintén elérhető a tűzvédelmi eszközökhöz készült szimulátorok felhasználásával.

Felhasznált irodalom:

[1] Harci szimulátor lövészkatonáknak. elérhető <https://www.haborumuveszete.hu/minden-ami-lo/1533-harci-szimulator-loveszkatonaknak> (letöltve: 2020 12.12.)

[2] Haáz, Áron ; Kocsi, János Gyula ; Magyar, István ; Horváth, Tibor (szerk.) A honvéd és a harcászati szintű kis alegységek (raj és szakaszszintű kötelékek) általános harcászati gyakorlati felkészítése. Budapest, Magyarország : Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar (2014) , 45 p. ISBN: 9786155305993

[3] Tibor Horvath: Az ISAF Északi Regionális Parancsnokság felépítése, törzse és működése. In: Boldizsár, Gábor; Wagner, Péter (szerk.) A Magyar Honvédség befejezett szárazföldi műveletei Afganisztánban: Tapasztalatgyűjtemény, Budapest, Magyarország: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, (2014)

[4] Tibor Horvath: A műveleti környezet műszaki támogatásának kihívásai In: Csengeri, János; Krajnc, Zoltán (szerk.) Humánvédelem - békeműveleti és veszélyhelyzet-kezelési eljárások fejlesztése Budapest, Nemzeti Közszerológati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, (2016)

[5] Tibor Horvath: Emergency cases at countering improvised explosive devices, and their potential management. Revista Academiei Fortelor Terestre/Land Forces Academy Review 94: 2 (2019)

[6] Horváth, Tibor; Komjáthy, Lajos: Major issues of insider threat and attack based on lessons learned in the area of operations. REVISTA ACADEMIEI FORTELOR TERESTRE / LAND FORCES ACADEMY REVIEW 25: 2 (98) pp. 108-114., 16 p. (2020)

[7] Horváth, Tibor; Tábi, Levente: A C-IED feladatokat kiegészítő, támogató képességek. Honvédségi Szemle: A Magyar Honvédség Központi Folyóirata, 2021/5, 24 p. (2021)

[8] Lajos Komjáthy: Training of Experiences, Method and Peculiarities of the Training of Law Enforcement Organizations of Young Democratic States During in Peace Operations. Hadtudományi Szemle X évfolyam 4 szám. Budapest, (2017)

[9] Lajos Komjáthy: The Nature and History of Cooperation of Military and Police Members and their Tasks during Crisis Management, Hadtudományi Szemle X évfolyam 2 szám, Budapest (2017)

[10] Komjáthy Lajos: A műveleti környezet és körülményei változásainak hatása napjaink katonai tevékenységére. Budapest, Hadtudományi szemle 2017.X évf. 3 sz.

[11] Ozsváth András: Harcászati 64 mezőn. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1972. 391 p.

[12] Vass Gyula, Kátai-Urbán Lajos, Cseplő Zoltán: A katasztrófavédelmi felsőoktatási képzés gyakorlatorientált felkészítési tevékenységének elemzése. VÉDELEM TUDOMÁNY: KATASZTRÓFAVÉDELMI ONLINE TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT 2 : 2 pp. 223-236. , 14 p. (2017)

[13] Gammatech. MultiACT spektrometriai programcsomag. Elérhető: http://www.gammatech.hu/?mnuGrp=mnuProducts-mnuProducts_Category&module=products&lang=hun&group=softwares&menupath=main-softwares- (letöltve: 2021 10.05.)

[14] Rosembauer. Simulators. Elérhetőség <https://www.rosenbauer.com/en/hu/rosenbauer-world/products/software/simulators> (letöltve: 2021 10.05.)

[15] Sárközy Áron: Virtuális lögyakorló rendszerek nemzetközi és hazai bevezetésének vizsgálata (Tanulmánykötet Mészáros Károly tiszteletére (2020) 103–113 o.)

Dr. Komjáthy Lajos alezredes
Nemzeti Közszerológati Egyetem
komjathy.lajos.jozsef@uni-nke.hu