

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS SZERZŐI ISMERTETŐJE

NEMZETI
KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
Doktori Tanács

NOSKÓ ZSOLT C.R. ÓRNAGY

*A tűzoltók beavatkozó képességét javító
komplex döntéstámogató rendszer kifejlesztésének
és alkalmazhatóságának vizsgálata*

című doktori (PhD) értekezésének szerzői ismertetése és
hivatalos bírálatai

Budapest
2017

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

NOSKÓ ZSOLT C.R. ÖRNAGY

*A tűzoltók beavatkozó képességét javító
komplex döntéstámogató rendszer kifejlesztésének
és alkalmazhatóságának vizsgálata*

című doktori (PhD) értekezésének szerzői ismertetése és
hivatalos bírálatai

Témavezető:

Dr. Nagy Lajos nyá. t. mk. ezredes (PhD)

Budapest
2017

1. A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A döntéstámogatás igénye egyidős az emberiséggel, hiszen már a régi királyok, illetve uralkodók is tanácsadók tucatjait alkalmazták, akik segítséget nyújtottak a megfelelő döntés meghozatalában. Ezek a bölcsek rendszerint élettapasztalataik, vagy éleslátásuk, esetleg kivételes logikájuk alapján tettek javaslatot a döntéshozóknak, s természetesen előfordult, hogy néha tévedtek.

Már az ókori görögök is alkalmaztak kezdetleges „döntéstámogatást” hiszen a delphoi jóshely eredete a mükénéi korra, i.e. 1500 körüli időkre nyúlik vissza. A nagyobb csaták előtt, vagy a fontosabb döntések meghozatalához még az uralkodók és királyok sem szégyenkeztek segítséget kérni. Mind a bölcsek tanácsára támaszkodni, mind pedig a delphoi jósdát felkeresni időigényes és drága „mulatságot” jelentettek; a döntéshozók mégis bíztak a támogatásban. Bár e kezdetleges módszerek pontossága megkérdőjelezhető, a döntéstámogatás vitathatatlan szükségességét bizonyítják.

Napjainkban az informatika fénykorát éli, szinte mindenki rendelkezik valamilyen informatikai eszközzel, melyek használata beépült a mindennapjainkba, és még a háztartási gépeinket, televízióinkat, valamint a közlekedési eszközeinket is számítógépes szoftverek vezérlik. Hétköznapi élményeinket, családi eseményeinket, és gyakran még az aktuális gondolatainkat is internet-alapú honlapok segítségével osztjuk meg ismerőseinkkel, melyben mobil kommunikációs eszközeink is segítségünkre állnak. Az informatika szinte minden szakterületen beépült a munkavégzésbe, az orvostudománytól a gyártás-technológiáig, s ez alól a tűzoltóság, avagy a katasztrófavédelem sem kivétel.

A fejlődés megkezdődött, ugyanakkor a rendelkezésre álló lehetőségekhez képest 2012 előtt rendkívül nagymértékű elmaradás volt tapasztalható, ami egyfajta pazarlás. Gyors, megbízható és széles körben alkalmazható informatikai technológia áll rendelkezésre, mely tökéletesen alkalmas lenne a katasztrófavédelem tűzoltói állományának támogatására, a fejlődés mégis korszakokkal el van maradva a szakterületen felmerülő igényekhez képest. A kutatásaim kezdeti szakaszában a katasztrófavédelem számítógépeinek felhasználása szinte csak adatfeldolgozásra terjedt ki, a káreseti alkalmazásra is csupán csak eseti jelleggel találhattunk példát.

A számítógépes szoftverek komplex műveletek százainak automatikus végrehajtását tennék lehetővé, bonyolult adatbázisok feldolgozásával és az eredmények leképezésével, melyet a mesterséges intelligencia technológiai kutatáson alapuló korszerű szoftverek vezérelhetnének. Míg az előzőekben felsorolt számítógépek előre definiált protokollok és „minták” alapján logikai döntések és eredmények modellezését is képesek végrehajtani, addig napjainkban egy-egy adatbázis kezelő szoftver esetében is a hangzatos döntéstámogató rendszer megnevezést használják az „eladhatóság” növelése érdekében. Éppen ezért fontos elkülöníteni és behatárolni a döntéstámogató rendszereket.

Minden káreset más és más, így a szükséges információk is más adatokból épülnek fel egy-egy bevetés során. Naprakész adatbázis szükséges a tűzoltó-vízforrások helyéről és kapacitásáról, közlekedéssel kapcsolatosan az utak és hidak állapotáról, elengedhetetlen a gyors és megbízható adatbázis-kezelő rendszer a veszélyes anyagok nyilvántartására és aktív adatbázis az igénybe vehető erők- és eszközök adataival.

Korábbi hipotéziseim között szerepelt az, hogy a szükséges adatok egy része már a káreset felvételekor, a segélyhívó számra érkezett híváskor beszerezhető lenne a bejelentőtől, ha összegzett, komplex kérdéscsoport állna rendelkezésre a híradó-ügyeletes számára. Ilyen összetett adatbázisok 2009-ben még nem álltak rendelkezésre Magyarországon.

A katasztrófavédelem átalakulása változást hozott a tűzoltás és kárfelszámolás irányítási rendszerében, de a káresetek felszámolása során szinte minden döntést a tűzoltás-vezetőnek (kárhely-parancsnoknak) kellett meghoznia. Jól dönteni azonban még a pontos adatok és információk birtokában sem kis felelősség. A döntéstámogató rendszer célja, hogy a döntéshez szükséges adatokat biztosítsa, illetve a már meglévő információk feldolgozásával, segítséget nyújtson a megfelelő döntés meghozatalában.

2. KUTATÁSI CÉLOK

A 2009-ben megkezdett kutatási tevékenységem céljával - korábbi tudományos diákköri tevékenységemet folytatva - az információs-technológia nyújtotta fejlesztési lehetőségek vizsgálatát tűztem ki, mely bevezetésével a tűzoltók munkáját kívántam hatékonyabbá és biztonságosabbá tenni. Ennek az irányvonalnak megfelelően kutatásom céljait az alábbiak szerint tűztem ki:

1. Tanulmányozni és elemezni a tűzoltóság vezetőinek kényszerhelyzeti döntéshozatali mechanizmusát, annak támogatási lehetőségét és meghatározni, igazolni korlátait;
2. Tanulmányozni a hazai és nemzetközi szakirodalmat, kutatási eredményeket, valamint az alkalmazott technológiákat és szoftvereket, azok elemzésével a tapasztalatokat leszűrni és az összefüggéseket feltárni;
3. Hipotéziseket felállítani és megvizsgálni azok bizonyításának lehetőségét;
4. Meghatározni és elkülöníteni a döntéstámogató rendszereket, az egyszerű adatbázis-kezelő informatikai szoftverektől;
5. Felmérni és meghatározni azon területeket amelyek során szükséges és indokolt a döntéshozók támogatása, majd az eredmények alapján tapasztalatokat leszűrni és összefüggéseket feltárni;
6. Bizonyítási kísérlet végrehajtása egy alapszoftver elkészítésével és csapatpróbára bocsátásával, végül az alkalmazhatósági vizsgálat eredményeinek publikálása;
7. A tapasztalatok és összefüggések eredményeit javaslatként formájában megfogalmazni és lehetővé tenni azok felhasználását a hazai katasztrófavédelem informatikai fejlesztéséhez.

A kutatás során megfogalmazott hipotézisek bizonyítása mellett széles körben vizsgáltam azon eszközök és szoftverek körét, amelyek bevezetése és célirányos fejlesztése a fentiekben megfogalmazott célok eléréséhez vezethetnek. A kutatási folyamat részeként a rendelkezésre álló hazai és nemzetközi tűzoltó-szoftverek vizsgálata mellett arra a kérdésre is választ kerestem, hogy ezen fejlesztések milyen körben és mértékben integrálhatóak az akkor még bonyolult – önkormányzati hivatásos, köztisztviselői-, létesítményi és önkéntes – tűzoltóságok eltérő működési- és gazdasági rendszerében.

A releváns szakirodalmak és a más tudományterületen kutató kortársak eredményeit feldolgozva, elméleti síkon bizonyítottam hipotéziseimet, majd a kutatásfejlesztési eredmények alkalmazhatóságát a gyakorlatban is vizsgáltam. Kutatómunkám során az egyes szakterületek elismert oktatóival és szakembereivel együtt terveztük meg azon kérdések, témakörök és adatbázisok kidolgozását, amelyek a bejelentésétől a káresetek felszámolásáig döntési kényszert jelenthetnek a tűzoltóságok döntéshozói számára.

Megvizsgálva a tűzoltóságok híradóközpontjai, valamint a beavatkozó egységek számára elengedhetetlen technikai újítások körét, javaslatokat kívántam tenni az új technológiák alkalmazására, majd – elkészítve a Phoen-X fantázianévre keresztelt komplex központi informatikai rendszer alapszoftverét – csapatpróba végrehajtásával terveztem vizsgálni az éles helyzetben történő bevethetőséget.

Javaslatként kívántam megfogalmazni a vizsgálatok során szerzett tapasztalatokat, a beavatkozás során felmerülő adat-igényeket, valamint azon eszközöket és adatbázisokat, amelyek felhasználásával a digitális technológia tovább segítheti a beavatkozást végzők munkáját. A következtetéseket, valamint a fejlesztés egyes szakaszait a magyar és külföldi szakmai folyóiratokban terveztem publikálni, valamint a hazai és nemzetközi konferenciákon, fórumokon egyeztetve vitára bocsátottam.

A nemzetközi együttműködés során felmerülő igényeket részletesen vizsgálva, a részeredményeket társszerzőkkel és tudományos fokozattal rendelkező tapasztalt kutatókkal együtt gondolkodva kívántam megvitatni, melyek eredményeit további vitára bocsátottam.

A Phoen-X döntéstámogató rendszer alapszoftverének elkészítésével alá kívántam támasztani a kutatási eredményeket, melyeket nyílt fórumokon és a szakfolyóiratokban publikálva terveztem vitaindító céllal közzétenni.

3. KUTATÁSI MÓDSZEREK

A választott téma, valamint a kutatási célkitűzéseim összetettsége szükségessé teszi a kutatási módszerek széleskörű alkalmazását, így a megfogalmazott célok teljesítése érdekében az alábbi kutatási módszereket alkalmaztam:

1. Összeállítottam a tudományos célkitűzéseim elérését támogató egyéni tanulmányi és kutatási tervemet;
2. Elemeztem és tanulmányoztam a témához kapcsolódó hazai és nemzetközi szakirodalom vonatkozó fejezeteit, a releváns kiadványokat, értekezéseket és tanulmányokat, a kéziratokat, valamint a legfrissebb kutatások eredményeit;
3. Célzott adatgyűjtéseket és analitikus kereséseket folytattam az internetes dokumentumtárakban, adatbázisokban és a könyvtárakban;
4. Feldolgoztam és rendszereztem a tűzoltói pályafutásom alatt szerzett tudásomat, a szakterületeken szerzett tapasztalataimat;
5. Részt vettem a hazai és nemzetközi tudományos szakmai fórumokon, tanulmányutakon és konferenciákon, ahol több előadást is tartottam, továbbá lehetőségem nyílt eszmét cserélni és tudományos vitát folytatni a kutatási eredményeimről az egyes szakterületek kutatóival és a gyakorlati szakemberekkel;
6. Szakmai- és tanulmányi utak keretein belül, valamint saját kezdeményezésű utazásaim során ismereteket gyűjtöttem más országok tapasztalatairól, aktuális technikai háttereikről, az alkalmazott informatikai eszközökről, a nemzetközi kutatások elméleti és gyakorlati eredményeiről;
7. Proaktív konzultációkat folytattam a kutatási témámhoz kapcsolódó szakterületeket képviselő kutatókkal és szakemberekkel;
8. A szakterületek elismert képviselőivel, az egyetem, valamint a tűzoltói szakképzés tanáraival konzultációt folytattam, melynek eredményeként közös munkával kidolgoztuk a beavatkozások támogatásához szükséges adatbázisok és adatcsoportok köreit, a várható feladatok és kihívások tükrében;
9. Az egyetem elnyert TÁMOP pályázataihoz csatlakozva – a kutatási területemhez kapcsolódó témákban - aktívan részt vettem az egyetemi kutatómunkában, az elért tudományos eredményeket az egyetem tanáraival, kutatóival és doktoranduszaival közösen publikáltuk;
10. Kutatásfejlesztési munkám során elkészítettem a Phoen-X fantázianevű rendszer alapszoftverét, mely lehetőséget biztosított a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazhatóságának vizsgálatára, bizonyítási kísérletre, valamint a csapatpróba végrehajtására;

11. Az elvégzett kutatások, mérések és tesztelések eredményeit elemeztem, feldolgoztam, majd azok konklúziójának függvényében új következtetéseket vontam le;
12. A releváns szakirodalmat rendszereztem, a kortárs kutatók eredményeit folyamatosan elemeztem, és vizsgáltam azok integrálásának lehetőségét a munkámban;
13. A következtetéseket, fejlesztési tapasztalatokat és eredményeket, - beleértve az elkészült alapszoftvert is - javaslatok formájában megfogalmazva bemutattam az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság vezetőinek;

Az alkalmazott metódusok száma megkövetelte, hogy a kutatási folyamatot tervezetten, jól felépített logikai sorrendben hajtsam végre, annak érdekében, hogy a megfogalmazott kutatási célokat elérjem. A különböző kutatási módszerek lehetővé tették, hogy az elméleti síkon bizonyított tézisek a gyakorlati alkalmazhatóság vizsgálatával is megerősítést nyerjenek, így az eredmények „kézzel fogható” produktumként kerülhettek publikálásra és bemutatásra.

4. AZ ELVÉGZETT VIZSGÁLAT TÖMÖR LEÍRÁSA FEJEZETENKÉNT

2. fejezet – A döntés, a támogatás és a rendszer hagyományos és katasztrófavédelmi megközelítésben

Ebben a fejezetben rövid áttekintést készítettem a korai és jelenkori döntéstámogató-ról, majd megvizsgáltam a jelenleg használt definíciókat. Ezen belül bemutattam a döntéstámogató rendszerek általános csoportosítását és típusait. Ezt követően részletesen vizsgáltam a döntés mechanizmusait, a döntéshozó személyének behatárolhatóságát és elemeztem a döntési folyamatot, majd ismertettem a döntés elemeit. Megállapítottam, hogy a döntéstámogatás feladata az adott környezetben lehetséges alternatívák felismerése, azok várható eredményeinek elemzése, és kidolgozása a döntéshozó számára.

Ezt követően a rendszer fogalmának behatárolását végeztem el, mely során a szakirodalmi források elemzése és értékelése alapján a vizsgálati szempontból alapnak tekintettem, hogy a rendszer felbontható, alrendszerekből épül fel és környezet veszi körül, mely közvetlen hatást gyakorol a rendszerre. A továbbiakban megvizsgáltam az informatikai rendszerek tulajdonságait, ami alapján elkülönítettem a teljes és a független rendszert.

A komplexitás vizsgálata során megállapítottam, hogy komplex rendszer akkor hozható létre, ha az ugyanazon szituáció és környezetváltozás hatására mindig ugyanazt a reakciót eredményezi.

A fejezetben bemutatott definíciók és vizsgálati eredmények alapján alapdefinícióként tekintettem, miszerint a döntéstámogató rendszer egy szoftverekből felépített, adaptív, nyitott számítógépes rendszer, mely adatbázisokból, modellezési rétegekből, és az eredmények vizuális megjelenítését támogató front-end alkalmazásokból áll.

Grafikonok és a Dr. Restás Ágoston a tűzoltásvezetők kényszerhelyzeti döntéshozatala témában készített Ph.D. értekezésében (2012) megfogalmazott tudományos eredmények, valamint a döntési folyamat elemzését követően megállapítottam, hogy a rendelkezésre álló idő és a jövőbeni kihatások vonatkozásában megalkotott döntési mátrix valamennyi mezőjében kedvező hatás érhető el a döntéstámogató rendszer alkalmazásával, tekintve, hogy a döntés előkészítéséhez és meghozatalához szükséges összegzett időt csökkenti a számítógépek által nyújtott támogatás. A megfogalmazott tézist grafikonokon ábrázolva és konkrét példán keresztül bemutatva ismertettem, majd mérésekkel igazoltam.

A fejezetben megfogalmazott eredményeket és definíciókat a vizsgálat további szakaszában alapdefinícióként kezeltem.

3. fejezet - A tűzoltóságok és a katasztrófavédelem által használt informatikai rendszerek

A fejezetben áttekintettem a hazai és külföldi tűzoltóságok informatikai felszereltségét a tűzoltók beavatkozását segítő és támogató szoftverek tekintetében. A vizsgálat során olyan szoftvereket és technológiai megoldásokat kerestem, amely megfelel az elvárt kritériumoknak, illetve megoldásaikkal elősegítik egy komplex rendszer kidolgozását. Tekintve, hogy a teljes vizsgálati munka hosszú időszakot, éveket ölelt át, az informatikai fejlődés indokolta, hogy folyamatosan nyomon kövessék a változásokat. Ennek érdekében a kutatási első szakaszában végzett vizsgálatok tapasztalatait később, a hazai katasztrófavédelmi szervezeti változások után ismételtén vizsgáltam, így az új fejlesztéseket és azok felhasználóitól származó tapasztalatokat is értékeltem.

A vizsgálatok eredményeként megállapítottam, hogy a hazai és a vizsgált európai országok tűzoltóságai informatikai háttérben és az alkalmazott szoftverek tekintetében közel azonos szinten állnak. Folyamatosak a kutatások és a fejlesztések, léteznek kisebb-nagyobb szoftverek, melyek kifejezetten a tűzoltók számára készültek, azonban komolyabb innovációk csak 2014 után jelentek meg egy-egy területen.

Hazánkban célirányosan tűzoltók számára fejlesztett szoftverek száma 2012 előtt elhanyagolható volt, elsősorban statisztikai célokra használt programok voltak jellemzőek. 2012. után az első jelentős fejlesztés a PAJZS rendszer, valamint a DÖMI bevezetése volt, amelyek szigorúan vett értelemben a hazai műveletirányítás első döntéstámogató szoftverei.

Vizsgálati tapasztalataim szerint ugyanakkor az előző fejezetben megfogalmazott definícióknak megfelelő komplex döntéstámogató rendszert a vizsgált időszakban nem alkalmaztak a tűzoltóságoknál.

4. fejezet - A rendszerfejlesztés előkészítése a tervezett rendszer megvalósításának tükrében

A fejezetben bemutattam a csapatpróba végrehajtásához szükséges alrendszer fejlesztésének előkészítése, és egy tényleges rendszerfejlesztési folyamat megvalósíthatóságának vizsgálata során szerzett tapasztalataimat és eredményeimet. Megvizsgáltam a rendszerfejlesztés folyamatának menetét, megválasztottam a fejlesztések során általánosságban felmerülő kérdéseket.

Ennek alapján megállapítottam, hogy a fejlesztések tervezése során a legnagyobb hangsúllyal a gazdasági tényezők, majd ezt követően a feladat végrehajtásához szükséges humán erőforrás és végezetül a fejlesztéshez szükséges idő merül fel kritikus tényezőként.

Megállapítottam, hogy a tűzoltók munkájában, több esetben is hasznos lenne okos-telefonok, vagy tablet típusú hordozható informatikai eszközök rendszeresítése és alkalmazása mind a beavatkozási-, mind a hatósági munka támogatására. Megállapításaimat és ez irányú vizsgálataim eredményeit a kutatási célkitűzésekhez igazítva részletes elemzésekkel és tesztprogramok elkészítésével is igazoltam.

Részletesen elemeztem az alkalmazható informatikai eszközök körét, bemutattam a mobil kommunikációs eszközök bevezetésének és az okosórák alkalmazásának lehetőségét. Az új technológiai eszközök alkalmazhatósága során végzett tesztek eredményeként bemutattam a Raspberry ipari célra fejlesztett számítógépek előnyeit, az új eszköz bevezetésének lehetőségeit. Megállapítottam, hogy egy hosszú távú fejlesztési stratégia és tudatos hardverfejlesztés bevezetésével költséghatékonyan kivitelezhető lehet az irodai és a kárhelyszíni informatikai eszközök beszerzése.

Ismertettem az új technológiák rendszeresítése során az adatvédelmi és biztonsági szempontok megfelelésének tárgyában végzett vizsgálataim eredményét, melyben bemutattam, hogy a nyílt interneten keresztül is lehetséges a zárt hálózatokhoz hasonló, adatvédelmi és biztonsági szempontból védett kapcsolat kialakítása.

Megvizsgáltam egy országos méretű informatikai rendszer fejlesztésének feltételeit, - a gazdasági szempontok mellett – bizonyítottam hipotézisemet és javaslatot tettem egy belső fejlesztői csoport felállítására, melyet az általam kidolgozott módszer alkalmazásával a katasztrófavédelem állományában jelenleg is foglalkoztatott informatikusokból lehetne összeállítani.

Bemutattam a keresztplatformos szoftverfejlesztést biztosító Embarcadero RAD Stúdiót, amely bármely operációs rendszerre és informatikai eszközre lehetővé teszi a programok elkészítését.

Megvizsgáltam egy az EDR rádiórendszer gazdaságosabbá tételét és önfenntartóvá, vagy hasznot termelő rendszerré bővítésének lehetőségét, bemutattam javaslataimat.

Elemeztem az informatikai eszközök alkalmazásának és rendszeresítésének jogszabályi hátterét, javaslatot tettem egy hatékonyabb pályázati és támogatási rendszer kidolgozására a tűzvédelmi tudományos kutatások és a számítástechnikai fejlesztések elősegítése érdekében.

5. fejezet – A döntéstámogató rendszer fejlesztésének lehetősége

Ebben a fejezetben bemutattam a tervezett rendszer fejlesztésének folyamatát, megvizsgáltam egy országos méretű rendszer kialakításának feltételeit. Ennek érdekében felosztottam a rendszer szintjeit, és kidolgoztam egy működési tervet.

Megállapítottam, hogy egy országos rendszer esetében legalább három réteget kell kialakítani az országos, területi és kárhelyszíni működés biztosíthatósága érdekében. Meghatároztam a fejlesztési irányelveket és az általános rendszerkövetelményeket. Vizsgáltam az adatvédelmi és adatbiztonsági szempontokat, valamint a működési biztonság egyes kritériumait.

Ennek eredményeként megfogalmaztam a független szervezeti működés alapfeltételeit, javaslatot tettem a szerverek kialakítására, az adatszervezés és szinkronizálás ütemezésére.

Megállapítottam, hogy Országos és megyei szerverek kialakítása szükséges a stabil és gyors működéshez. A hálózati kapcsolatban jelentkező zavarok idejére, vagy a kárhelyszíni, esetleg kapcsolat nélküli munka érdekében letölthető adatbázisok és késleltetett, vagy ütemezett szinkronizálások szükségesek.

Bemutattam, hogy az adatbázisok normalizálásával végrehajtható a redundancia csökkentése, közös adatbázisok létrehozásával pedig megelőzhető a többszörös adatfeldolgozás. Megállapítottam, hogy a sávszélesség leterheltségét az adatcsomagok tömörítésével tovább lehet csökkenteni.

Modulokra, azaz alrendszerekre bontva terveztem meg a rendszer kialakítását a szervezeti egységekhez és a szervezeti működéshez igazítva, majd fázisonként előkészítettem a csapatpróbával egybekötött fejlesztési folyamatot. (2. számú melléklet)

Ezek alapján megállapítottam, hogy a komplex rendszer moduljai között szervezeti elemekhez igazított szoftvercsoportokat kell létrehozni, melyek tekintetében a közös adatbázisok alkalmazása és az eredmények közössé tétele teszi lehetővé a rendszer szintű működést. Vizsgálataim eredményeként bemutattam a döntéstámogatás típusainak eloszlását az egyes szervezeti elemeknél.

Bemutattam, a tűzoltók beavatkozó tevékenysége során előforduló döntési helyzetek fő csoportjait és a kapcsolódó adathalmazokat majd azokhoz igazítva meghatároztam a döntéstámogató modulok valószínűsíthető input és output elemeinek körét.

6. fejezet – Bizonyítási Kísérlet

Az általam megfogalmazott elméleteket, valamint a - bizonyítási kísérlet végrehajtása céljából megalkotott - modulokat az éles helyzethez hasonló, szimulált körülmények között

önkéntesek segítségével vizsgáltam. Az első vizsgálat során az elkészült program-modulok hatékonyságát, azaz a használhatóság és az adatok előállítása, vagy feldolgozása során mérhető időtartomány változását mértem, melyek a döntési ciklusra ható eredmények. Ennek során mérési eredményekkel bizonyítottam, hogy a döntéstámogató alkalmazás kedvező hatással van a döntéshozatalra, mind a döntés-előkészítéshez, mind a döntéshozó személy mérlegeléséhez szükséges idő csökkent. A döntési mechanizmuson alapuló döntéstámogatás tehát kedvező hatást fejt ki a döntéshez szükséges időre, így a káresetek helyszínén történő beavatkozás egyes elemei is korábban kerülnek végrehajtásra.

Az elvégzett előzetes vizsgálatok és elemzések alapján elsőként a szükséges adatbázisok körét mértem fel, majd azok normalizálást és a kapcsolati modelleket terveztem meg. A Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság ügyeletén végzett tesztelések, majd az atomerőmű tűzoltóságán végrehajtott kutatásfejlesztés lehetővé tette a kísérleti szoftver elkészítését, valamint a csapatpróba végrehajtását. Az értekezés 6. fejezetében és a 3. számú mellékletében bemutatott modulok működőképes, éles beavatkozás során is alkalmazható tesztprogramok, melyeket az atomerőmű tűzoltóságán, valamint a Pest megyei és a Nógrád Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság több tűzoltóságán is teszteltek. A rendszer alkalmazhatóságának bizonyítási kísérlete az eredmények 2011. június 15-i hivatalos bemutatásával befejeződött, melyet követően a kutatás részleteit publikáltam és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság szakmai vezetésének bemutattam. Az elhangzott szakmai vélemények szerint az elkészült szoftver, valamint a kutatási eredmények alapján további kutatások és fejlesztések várhatóak. Az egységes állami katasztrófavédelmi szervezet megalakulását követő első döntéstámogató rendszer irányú fejlesztés 2013-ban kezdődött meg, míg az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság honlapján közzétett pályázat szerint egy KEHOP projekt támogatásával további fejlesztések várhatóak a témában.

Vizsgálataim során bizonyítottam, hogy a mobil kommunikációs és informatikai eszközök, az olcsó ipari számítógépek, valamint az asztali vagy hordozható számítógépek egyaránt alkalmasak a tűzoltóságok döntéstámogató rendszerét képező szoftverrendszer működtetésére. A moduláris alapelveket követve alrendszerek, alkalmazások és segédprogramok egyaránt elkészíthetők, melyek hálózati kapcsolattal és úgynevezett offline üzemmódban üzemelő, önálló munkaállomásként is működőképesek lehetnek. A hálózati kapcsolatok biztosítását tűzfalakkal, virtuális magánhálózati protokollt biztosító proxy szervereken keresztül létrehozott hálózati csoportokkal bármely internetes kapcsolatot biztosító szolgáltatással meg lehet valósítani, így a vezeték nélküli szélessávú internetes kapcsolattal akár a kritikus infrastruktúrákat érintő zavar esetén is élő hálózati kapcsolat lehet a kárhelyeken üzemelő eszközökkel.

5. ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

Tudományos kutatásom témája a tűzoltók beavatkozó képességét javító komplex döntéstámogató rendszer kifejlesztésének és alkalmazhatóságának vizsgálata, mely 2009-ben még távlati célként sem volt jelen a tűzoltóságok, vagy a katasztrófavédelem innovációs terveiben. A téma aktualitását a rohamosan fejlődő informatikai eszközök, valamint a tűzoltók irányából érkező igények és megkeresések támasztották alá. Amíg a civil szférában és a gazdasági verseny résztvevői körében egyre nagyobb számban jelentek meg a célirányosan fejlesztett, a munkavégzés hatékonyságát fokozó szoftverek, addig a tűzoltók beavatkozó tevékenysége során csupán elvétve találhattunk a munkájuk biztonságosabb és hatékonyabb végzését elősegítő programokkal. Az informatikai lehetőségek kutatása - szemben a hadtudományok, vagy a katonai műszaki tudományok más területeivel - nem volt jellemző a környezetbiztonság és katasztrófavédelem tudomány szak témái között, így a szakirodalmak elemzése és a tudományos eredmények integrálása is külön feladat volt. Az elméleti alapok

bizonyítása mellett célul tűztem ki a gyakorlati megvalósíthatóság vizsgálatát is, melyhez szoftvereket, azaz a teljes rendszer alrendszerait képező modulokat készítettem. A folyamatok időrendjének és a kutatásaim sorrendjének tervezésénél Leonardo Da Vinci bölcseletét vettem alapul:

*„Tanulmányozd először az elméletet,
aztán jöjjön a gyakorlat, mely belőle származik.”*

Munkám során tehát, e filozófiai tanítás mentén haladtam, az elmélettől a gyakorlatig; kutatásaimat a szakirodalmak és a kortárs kutatások eredményeinek tanulmányozásával kezdtem, majd a definíciók vizsgálatával folytattam, végezetül a gyakorlati alkalmazhatóságot bizonyító kísérletekkel fejeztem be.

Hipotéziseim megfogalmazása közben törekedtem az ismeretek egymásra épülő logikai sorrendjének felállítására, melyek bizonyításához, a céljaim elérését segítő kutatói és tanulmányi terveket készítettem.

Az elméleti alapok és a hipotézisem bizonyításához szükséges definíciók elemzése során vizsgáltam a döntéstámogatás történelmi jelentőségét, bemutattam annak szerepét, fontosságát. Megvizsgáltam a tűzoltásvezetők - mint döntéshozók - kényszerhelyzeti döntéshozatala tárgyában készült új kutatási eredményeket, azok felhasználásával igazoltam a tűzoltók döntéstámogatásának szerepéről és létjogosultságáról felállított hipotézisemet.

Elemeztem a hazai és külföldi tűzoltóságokon alkalmazott számítógépes rendszereket és szoftvereket, következtetéseket és tapasztalatokat gyűjtöttem, majd a rendszerfejlesztési folyamat alapelveit követve vizsgáltam egy országos méretű, komplex tűzoltósági döntéstámogató rendszer kialakításának feltételeit, megterveztem annak moduljait, adatbázisait és működési alapelveit.

Vizsgáltam egy jövőbeni fejlesztés gazdasági és humán erőforrás igényét, javaslatot tettem a megvalósíthatóság költséghatékony és egyszerű kivitelezését biztosító fejlesztői csoport létrehozására. Ez irányú hipotézisemet konkrét számításokkal, a fejlesztői folyamat életciklusainak illesztésével igazoltam. A technikai és műszaki feltételek folyamatos vizsgálatát követően bizonyítottam az új informatikai hardverek - köztük a mobil kommunikációs eszközök és az okos órák - alkalmazásának lehetőségét az innováció során. Javaslatot tettem egy korszerű, keresztplatformos fejlesztést biztosító technológia alkalmazására, mellyel egy forráskód elkészítésével valamennyi létező informatikai rendszerre lehetséges programokat készíteni.

Az elméletek és a tervezési folyamatok tapasztalatai alapján elkészítettem és - a kutatásban önkéntes jelentkezés alapján részt vevő - hivatásos tűzoltók, valamint a paksi atomerőmű tűzoltóság állományának és civil önkéntesek bevonásával szimulált helyzetekben végzett mérésekkel és csapatpróba keretében bizonyítottam a kutatásom tárgyában megfogalmazott hipotézisemet.

6. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A kényszerhelyzeti döntéshozatal mechanizmusainak törvényszerűségeit elemezve, az informatikában alkalmazott szabályok és módszertani definíciók továbbfejlesztésével és értelmezésével megalkottam a katasztrófavédelem tevékenysége során alkalmazható komplex döntéstámogató rendszer fogalmát.
2. Mérésekkel és mintaprogramok elkészítésével elsőként bizonyítottam, hogy a műveletirányítás és káreseti tevékenység irányítását végző tűzoltók tevékenysége

döntéstámogató rendszerekkel segíthető, melyek alkalmazása a tűzoltók beavatkozó képességét, annak biztonságát és hatékonyságát is javítja.

3. Elemeztem és széles körben vizsgáltam az alternatív informatikai eszközök - ipari számítógépek, telefonok és tabletek - alkalmazásának lehetőségeit és korlátait a katasztrófavédelem beavatkozó tevékenysége során; mintaprogram elkészítésével bizonyítottam a mobiltelefonok, valamint az úgynevezett okos órák kárhelyszíni alkalmazásának létjogosultságát.
4. Kidolgoztam egy a katasztrófavédelem rendszerfejlesztéseinek végrehajtása során alkalmazható, műszaki és technológiai megvalósítási tervet, továbbá egy a meglévő humán erőforrás felhasználásával, alacsony költségvetésből megvalósítható, hosszabb távon is jelentős gazdasági előnyöket jelentő rendszerfejlesztési módszertant.

7. A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA

Az értekezés tartalmi kidolgozásában bemutatott tézisek, további kutatások során felhasználhatóak, alapot képezve egy összetett fejlesztési irányelv kidolgozására.

Az elkészített adatbázisok és modulok, valamint az alapszoftver csapatpróbájának eredményei alkalmasak más szakterületeken - katasztrófavédelmi, illetve honvédségi kárelhárítások során - történő felhasználásra, továbbfejlesztésre.

Az eredmények alkalmazásával javul a beavatkozások biztonsága és hatékonysága.

A kutatási eredmények felhasználásával korszerű, biztonságos és hatékonyabb informatikai eszközök fejleszthetők a tűzoltók munkájának segítésére.

A kutatási munka eredménye, a mérési eredmények, valamint a kidolgozott alapszoftver csapatpróbája bizonyítja, hogy a kutatási eredmények felhasználhatóak a tűzoltóságok tűzoltási és műszaki mentési feladatainak végrehajtása során.

8. AJÁNLÁSOK

1. Javaslom kutatási eredményeim feldolgozásával és felhasználásával egy országos méretű komplex döntéstámogató rendszer kifejlesztését.
2. Javaslom az adatbázisok eléréséhez és kezeléséhez célirányosan fejlesztett szoftverek elkészítését, vagy központi szervereken telepített SharePoint rendszerű hozzáférés biztosítását.
3. Javaslom, hogy mérjék fel a katasztrófavédelem személyi állományában foglalkoztatott humán erőforrás informatikai végzettséggel és képesítéssel rendelkező munkatársait, mérjék fel azok szakmai ismereteit, programozási tapasztalatait, és vizsgálják meg egy fejlesztői csoport létrehozásának lehetőségét.
4. Javaslom egy mobil és asztali számítógépek, valamint Linux, Android, Windows és iOS alapú rendszerek programozását egyaránt biztosító, jogtiszt Embarcadero RAD Studio beszerzését a keresztplatformos szoftverek fejlesztéséhez.
5. Javaslom, rövid és hosszú távú fejlesztési tervek elkészítését az új számítástechnikai eszközök beszerzésére és célirányos szoftverek fejlesztése érdekében.
6. Javaslom a jelenleg kizárólag online működő szoftverek és alkalmazások esetében - a kritikus infrastruktúra védelme mellett – biztosítani a hálózati meghibásodás esetén fenntartható működőképességét, helyi adatbázisok létrehozását.
7. Javaslom megyénként és országos szinten működtetett adatbázis szerverek beszerzését és beüzemelését az adatok védelme és hatékonyabb feldolgozása, valamint a jövőbeli fejlesztések érdekében.

8. Javaslom az irodai használatra olcsó és könnyen beüzemeltető Raspberry ipari számítógépek beszerzését, új munkaállomások kialakítását.
9. Javaslom a mobil kommunikációs eszközök kárhelyszíni alkalmazásának bevezetését az adatbázisok elérése és a tűzoltásvezetők számára fejlesztett döntéstámogató szoftverek futtatása érdekében.
10. Javaslom a tűzoltásvezetők, a Katasztrófavédelmi Művelti Szolgálatok és a Katasztrófavédelmi Mobil Laborok tagjainak szélessávú internetes kapcsolat és mobil számítástechnikai eszközök biztosítását a kárhelyszínekre.
11. Javaslom új, informatikai rendszerre kapcsolható, mérési értékeiket távoli leolvasását lehetővé tevő biztonságtechnikai eszközök, mérőműszerek beszerzését.
12. Javaslom a megyei műveletirányítási ügyeleteken, valamint a tűzoltásvezetői számítógépeken távolról is megtekinthető élőképet biztosító kamerák beszerzését és a gépjárműveken, valamint - meghatározott esetekben - sisakra rögzítve történő üzembe helyezését.
13. Javaslom olyan kutatási és fejlesztési műhely, vagy fórum létrehozását, ahol a rendvédelmi szféra állami közép és felsőoktatási intézményeiben tanulmányokat folytatók magasan kvalifikált, tapasztalt és elismert szakemberektől kérhetnek tanácsokat, szerezhettek ismereteket, folytathatnak tudományos vitákat.
14. Javaslom egy széleskörű kutatói ösztöndíj rendszer, valamint független tudományos pályázati rendszer kidolgozását.

9. A DOKTORJELÖLT TÉMÁVAL KAPCSOLATOS PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉKE

Lektorált idegen nyelvű szakmai folyóiratcikkek

1. Noskó Zsolt: *Smart devices in the work of firefighters - Kiadása folyamatban* - (2017)
- Lektorált magyar nyelvű szakmai folyóiratcikkek***
2. Noskó Zsolt: *Okos eszközök a tűzoltók munkájában – Védelemtudományok Online* - (2017)
3. Noskó Zsolt, Dr. Nagy Lajos: *Tűzoltó-ipari-számítógépek* – In. FLORIAN PRESS 2015:(7) pp. 1-16. (2015)
4. Noskó Zsolt, Komjáthy László: *Android alapú döntéstámogatás a veszélyes áruk szállításával kapcsolatos balesetknél* – In. BOLYAI SZEMLE 2014:(3) pp. 230-235. (2014)
5. Noskó Zsolt, Komjáthy László: *Riasztási sorrendet meghatározó döntéstámogató rendszerek avagy mesterséges intelligencia a tűzoltók szolgálatában* - In: Komjáthy László, Noskó Zsolt Bolyai Szemle Tematikus Különszám. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013. pp. 199-208.
6. Noskó Zsolt: *Térben... Még időben!* FLORIAN EXPRESS XXI: (3) pp. 60-65. (2012)
Nyelv: Magyar Folyóiratcikk/Szaccikk/Tudományos
7. Noskó Zsolt: *Döntéstámogatás és vezetésirányítás a tűzoltók munkájában* - In. VÉDELEM KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMLE (ISSN: 2064-1559) XIX: (5) pp. 5-10. (2012)
8. Noskó Zsolt: *Térképek háborúja: avagy a térinformatikai forradalom a katasztrófavédelem szemszögéből* - In. FLORIAN EXPRESS XXI: (5) pp. 202-208. (2012)
9. Noskó Zsolt: *Döntéstámogató rendszerek fejlesztési lehetőségei* In. VÉDELEM KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMLE (ISSN: 2064-1559) XVIII: (3) pp. 6-8. (2011)
10. Noskó Zsolt, Dr. Nagy Lajos: *Látni és látszani! Nem lehet kérdés* In. VÉDELEM - KATASZTRÓFA- TŰZ- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE XVII.évf: (4) pp. 42-44. (2010)

11. Noskó Zsolt: *Zsebből támogatott döntés* - In. KATASZTRÓFAVÉDELEM (ISSN: 1586-2305) LI.: (7) pp. 20-21. (2009)

Nem lektorált magyar nyelvű szakmai folyóiratcikkek

12. Schreiner István, Noskó Zsolt: *A Paksi Atomerőmű Tűzoltóságának döntéstámogató-és vezetésirányítási-rendszere* In. MAGYAR VILLAMOS MŰVEK RT KÖZLEMÉNYEI (ISSN: 1216-4992) (eISSN: 1786-674X) XLVIII.: (3-4) pp. 51-55. (2011)
13. Noskó Zsolt: *Zsebszámítógépek a tűzoltásban III.* - FLORIAN EXPRESS XVII.: (1) pp. 16-20. (2008)
14. Noskó Zsolt: *Zsebszámítógépek a tűzoltásban II.* - FLORIAN EXPRESS XVI.: (12) pp. 724-728. (2007)
15. Noskó Zsolt: *Zsebszámítógépek a tűzoltásban I.* - FLORIAN EXPRESS XVI.: (10) pp. 598-604. (2007)
16. Noskó Zsolt: *Zsebszámítógépekkel támogatott tűzoltás* KATASZTRÓFAVÉDELEM (ISSN: 1586-2305) XLIX.: (8) pp. 20-22. (2007)

Nemzetközi szakmai konferencia kiadványában megjelent idegen nyelvű előadás

17. László Komjáthy, Zsolt Noskó, Enikő Kuk, Alexandra Kiss: *Identifikácia nebezpečných látok pomocou mobilnej aplikácie* In: Karol Balog, Jozef Martinka (szerk.) *Advances in fire and safety engineering 2014: recenzovaný zborník pôvodných vedeckých prác z III. ročníka medzinárodnej vedeckej konferencie.* Konferencia helye, ideje: Trnava, Szlovákia, 2014.10.30-2014.10.31. (Szlovák Műszaki Egyetem) Trnava: AlumniPress, 2014. pp. 258-261. (ISBN:978-80-8096-202-9)
18. László Komjáthy , Zsolt Noskó , Enikő Kuk, Alexandra Kiss: *Identifikácia nebezpečných látok pomocou mobilnej aplikácie* In: Karol Balog, Jozef Martinka (szerk.) *ADVANCES IN FIRE & SAFETY ENGINEERING.* 294 p. Konferencia helye, ideje: Zsolna, Szlovákia, 2014.10.30-2014.10.31. Zsolna: Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave, 2014. pp. 258-261. (ISBN:978-80-88829-80-05)
19. Noskó Zsolt, Komjáthy László: *Podpora Rozhodovania na platforme android pri nehodách súvisiacich s prepravou nl* Zilinská univerzita v Ziline (szerk.) *Bezpečnost prace v záchranných službách: medzinárodná vedecká konferencia : zbornik prednások* Konferencia helye, ideje: Strbske Pleso, Szlovákia, 2014.04.28-2014.04.29. Zsolna: Žilinská univerzita v Žiline, 2014. (ISBN:ISBN 978-80-554-0894-1)
20. Noskó Zsolt, Komjáthy László: *Podpora Rozhodovania na platforme android pri nehodách súvisiacich s prepravou nl* In: Noskó Zsolt, Komjáthy László Zilinská univerzita v Ziline (szerk.) *Bezpečnost prace v záchranných službách: medzinárodná vedecká konferencia : zbornik prednások.* Konferencia helye, ideje: Strbske Pleso, Szlovákia, 2014.04.28-2014.04.29. Zsolna: Žilinská univerzita v Žiline, 2014. pp. 193-200. (ISBN:ISBN 978-80-554-0894-1)
21. LÁSZLÓ KOMJÁTHY, ZSOLT NOSKÓ: *UMELÁ INTELIGENCIA V SLUŽBÁCH HASIČOV* In: Ladislava Simáka, Fanfarova Vrábl'ová Mózer (szerk.) *Advances in Fire & Safety Engineering 2013: II. international scientific conference.* 220 p. Konferencia helye, ideje: Zsolna, Szlovákia, 2013.10.03-2013.10.04. Zsolna: University of Zilina, 2013. pp. 21-24. (ISBN:978-80-88829-80-5)
22. ZSOLT NOSKÓ, LÁSZLÓ KOMJÁTHY: *POŽIARNA OCHRANA MAĎARSKA – POŽIARNA OCHRANA POHRANIČNÝCH OBLASTÍ* In: Ladislava Simáka, Fanfarova Vrábl'ová Mózer (szerk.) *Advances in Fire & Safety Engineering 2013: II. international scientific conference.* 220 p.

Konferencia helye, ideje: Zsolna, Szlovákia, 2013.10.03-2013.10.04. Zsolna: University of Zilina, 2013. pp. 216-219. (ISBN:978-80-88829-80-5)

Hazai szakmai konferencia kiadványban megjelent magyar nyelvű előadás

23. Noskó Zsolt: *Tűz és víz: avagy vízpazarlás a tűzoltások során* In: Meddig lesz még Föld Napja? – Doktoranduszok I. Környezettudományi konferenciája. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2010.04.17 Budapest: Doktoranduszok Országos Szövetsége, 2010. pp. 18-19. (ISBN:978-963-87569-8-5) Nyelv: Magyar és angol Könyvrészlet/Konferenciaközlemény/Tudományos
24. Noskó Zsolt: *Helyzetértékelés és döntés 2 perc alatt - Olaj és Vegyipari Tűzoltóságok 5. Nemzetközi Konferenciája*. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2009.11.17-2009.11.18. Százhalombatta: FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft., 2010. pp. 1-8. (ISBN:978-963-06-8639-6)
25. Noskó Zsolt: *Zsebszámítógépekkel támogatott tűzoltás* In: Dr habil Kiss Zoltán László alezredes, Bicskei Ildikó (szerk.) Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia: Rezümé kötet. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2008.11.19 Budapest: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2008. p. 22. 1 p. (ISBN:978-963-7060-28-1)
26. Noskó Zsolt: *Hétköznapi egy tömegkatasztrófa küszöbén: avagy a társasházak tűzvédelmi problémái* In: Dr habil Kiss Zoltán László alezredes 2007. Őszi Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia: Rezümé kötet. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2007.11.28 Budapest: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2007. p. 62. 1 p.

10. A DOKTORJELÖLT SZAKMAI-TUDOMÁNYOS ÉLETRAJZA

Születési hely idő: Salgótarján, 1978. április 16.

Szolgálati helyek:

- 1999-2002 – Salgótarján HÖT, Beosztott tűzoltó
- 2002-2008 – Salgótarján HÖT, tűz megelőzési kiemelt főelőadó
- 2008-2010 – Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, ügyeletvezető, főügyeletes
- 2010-2011 – BM OKF, főügyeletes
- 2011-2013 – Nógrád Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, szóvivő, hivatalvezető
- 2013-2015 – Nógrád Megyei Rendőr-főkapitányság, bűnügyi vizsgáló
- 2015-2017 – Nógrád Megyei Rendőr-főkapitányság, sajtóreferens
- 2017- – Nógrád Megyei Rendőr-főkapitányság, bűnmegelőzési kiemelt főelőadó

Végzettség: Gábor Dénes Főiskola, Mérnök Informatikus
Nemzeti Közszolgálati Egyetem, okleveles védelmi-igazgatási menedzser

Nyelvtudás: Angol középfok, Eszperantó alapfok

Tudományos pályám:

2006. ZMNE ITDK Budapest – A BM OKF különdíja
Zsebszámítógépekkel támogatott tűzoltás
2007. Dr. Balogh Imre emlékpályázat Budapest I. helyezés
A tűzoltóság szakmai fejlődését támogató tudományos munkáért járó pecsétgyűrű
2007. ZMNE Kari TDK Budapest I. helyezés
*Számítógépekkel támogatott tűzoltás - Tűzcsapnyilvántartó program fejlesztése
híradóügyeletek számára*
2007. ZMNE ITDK Budapest III. helyezés
*Hétköznapi egy tömegkatasztrófa küszöbén - A középmagas társasházak tűzvédelmi
problémáinak vizsgálata*
2008. ZMNE ITDK Budapest I. helyezés
*A tűzoltók beavatkozásának segítése a veszélyes anyagok szállítása során bekövetkezett
balesetknél (UN-Szám program)*
2009. XXIX. OTDK Budapest I. helyezés
*A tűzoltók beavatkozásának segítése a veszélyes anyagok szállítása során bekövetkezett
balesetknél (UN-Szám program)*
2009. szeptember felvétel a ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskolába
doktoranduszi tanulmányaim megkezdése
2012. Dr. Balogh Imre emlékpályázat Budapest II. helyezés
Döntéstámogatás és vezetésirányítás a tűzoltók munkájában
- 2012-2013. Szaktanácsadói-kutatói tevékenység
TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR számú, „Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások”

Szakedolgozat bírálói tevékenység:

- 2012-ben 7 szakedolgozat*
2014-ben 6 szakedolgozat
2015-ben 5 szakedolgozat

Konzulensi tevékenység szakedolgozatokban:

- Ifj. Csordás László: A nemzetközi együttműködés jogi szabályozásának, aktuális
kérdéseinek vizsgálata a Katasztrófavédelem egységes rendszerében*
- Nagy Róbert László: A hatékony vízköddel oltó technológia alkalmazhatóságának
vizsgálata nagy forgalmú alagúttüzek oltásában*
- Ragályi Gábor: A hatékony vízköddel oltó technológia alkalmazhatóságának
vizsgálata nagy forgalmú alagúttüzek oltásában*
- Győri Balázs: Motorkerékpárok tűzoltók munkájában való alkalmazhatóságának
lehetőségei*

Budapest, 2017. év október hó 10. nap

Noskó Zsolt c. r. őrnagy
alírással