

Veres Violetta – Hornyacsek Júlia

Quo vadis tudományos kutatás? Így kutatunk mi...

Kérdőíves kutatás a tudományos
kutatómunka nehézségeiről, a kutatást segítő
és akadályozó tényezőkről a múltban vagy
a jelenben tudományos kutatást folytatók körében

A tudományos kutatás sikere alapvetően attól függ, hogy a kutatók mennyire ismerik a tudományos tevékenység folyamatát, szakaszait, azok tartalmát, és mennyire tervszerű a tevékenységük. A hatékony kutatás további feltétele, hogy átfogó képünk legyen a kutatómunka szabályairól, etikai kérdéseiről és buktatóiról. A szerzők célul tűzték ki, hogy empirikus kutatással mérik fel a kutatók nehézségeit, a munkájukat lassító, akadályozó tényezőket, és a kutatásuk eredményeire alapozva javaslatokat tesznek az eredményes kutatás folyamatára, módszereire, valamint a krízisintervenció megoldásokra. Elemzéseik tükrében hasznos megoldási javaslatokat kívánnak adni a kutatási kihívások elkerülésére, a felmerülő problémák hatékony kiküszöbölésére. Eredményeiket haszonnal forgathatják a kutatásban még hosszabb fejlődési utat bejárni kénytelen doktoranduszok és doktorjelöltek, de a kutatómunkában már több évet eltöltők számára is szolgálhatnak gyakorlatban alkalmazható ötletekkel. Noha a vizsgálat átfogóan érintette a különböző tudományterületeket, a fókusz különösen a műszaki tudományok, azon belül is a katonai műszaki tudományok kutatóira irányult.

Kulcsszavak: tudományos kutatás, doktori kutatás, katonai műszaki tudományok, kutatásmódszertan, kutatást akadályozó tényezők, publikálás

Bevezetés

A tudomány mint a társadalmi tudat egyik formája szisztematizált ismeretek történelmileg kialakult rendszere (SZIGETI–VÁRI–VOLCZER 1980: 382), életünk elengedhetetlen részét képezi. A tudomány eredményei teszik lehetővé a társadalmi és technikai fejlődést, valamint a tudásalapú társadalmak működését. Ezek az eredmények tudományos módszerekkel folytatott kutatásokból származnak.

A tudományos kutatás adott helyen, időben, tudományterületen és vizsgálati szinten az a tervszerűen végzett emberi tevékenység, amelynek célja új, adott területen hosszabb vagy rövidebb távlatban általános érvényű adat, összefüggés, hatás vagy kölcsönhatás megállapítása vagy létrehozása (PACZOLAY 1970: 27). Magyarország biztosítja a tudományos kutatás és a művészeti alkotás szabadságát az Alaptörvény X. cikk (1) bekezdése szerint, és kialakította a kutatások feltételeit, beleértve a kereteket megteremtő joganyagokat is. A tudományos munka kereteit a 2014. évi LXXVI. törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról szabályozza.

Magyarország a tudánypolitika keretében gondoskodik a kutatáshoz szükséges feltételekről, így a kutatási infrastruktúráról, a kutatási stratégiáról, valamint a kutatási-fejlesztési és az innovációs tevékenységet támogató és véleményező testület működtetéséről (Nemzeti Tudánypolitikai Tanács). Az intézményi háttérrel olyan szervezetek biztosítják, mint a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal. Ezen túlmenően Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapot és kutatási adatbázist tart fenn, továbbá Nemzeti Kutatási Infrastruktúra Útitervet működtet. A felsőoktatási intézmények mint a tudomány fellegvárai megalkották az intézményi kutatási stratégiákat, működtetik a kutatóműhelyeket és a doktori iskolákat. Többségük célul tűzte ki a minősített oktatók számának PhD-fokozatot szerző fiatalok bevonásával történő növelését is (*Nemzeti Közzolgálati Egyetem a Kutatási-fejlesztési Innovációs Stratégia végrehajtásának elvei (KFIS)* [é. n.]: 5).

Az elmúlt években a tudományos világ munkájának fókuszába a tudományos kutatás szorgalmazása és a kutatási infrastruktúrák kialakításának ösztönzése került.¹ Egy ország tudományos potenciálját azonban nemcsak ezek a tényezők határozzák meg, hanem a kutatások humán oldala, azaz maguk a kutatók is nélkülözhetetlenek.

A tudományos probléma megfogalmazása

A kutatók képzése, kutatói szerepkörben való fejlesztése és kutatásra motiválása nemzeti érdek. Számos kutatás foglalkozott már a tudományos diákköri munkát folytatók vagy a doktori iskolában tanuló doktoranduszok helyzetével, jövőképevel és nehézségeivel. Már a 90-es években felmerült a kutatói utánpótlásképzés problematikája (FRIES 1997). Kocsis és Kucsera egy 2010-es kutatásában

¹ A Kutatási Infrastruktúrák Európai Stratégiai Fóruma (ESFRI) 2006 óta rendszeresen úgynevezett *roadmapben* foglalja össze a kutatásiinfrastruktúra-fejlesztési terveket. ESFRI: Roadmap 2016, 2008, 2021. stb.

a kutatómunka feltételeit vizsgálta. Megállapították, hogy a témavezetésben és a kutatási feltételekben hiányosságok érzékelhetők (KOC SIS–KUCSERA 2010: 78).

Haig és Kóródi egy 2016-os kutatásában a katonai műszaki tudományok tudományágában képzésben lévő doktoranduszok körében végzett felmérést. Vizsgálták a hallgatói eredmények hasznosulását, a végzettek visszatérési arányát a kutatói és az oktatói munkába. Rámutattak a doktori iskola feladataira és felelősségére a hallgatók kutatásra ösztönzésében (HAIG–KÓRÓDI 2016: 215). Hornyacsek egy 2013-as kutatásában doktoranduszok körében mérte fel, hogy miket tartanak kutatásukat nehezítő tényezőknél. A megkérdezettek a kutatási folyamatban a tervezés hiányát vagy a téves tervezést, a hibás problémamegfogalmazást és a módszerek hibás választását tartották a legnagyobb buktatónak. Hátráltató tényezőként kiemelték a kutatásmódszertani ismeretek hiányát is (HORNYACSEK 2013: 37–39).

A korábbi kutatások óta mind nemzeti, mind az egyetemek szintjén számos változás érzékelhető a tudományos kutatások jogszabályi, intézményi és pályázati vonatkozásában, valamint a kutatási módszerek és eszközök tárháza is bővült. Felmerül a kérdés, hogy a kutatási tevékenységre vállalkozók milyen nehézségekkel küzdenek napjainkban (PADÁNYI–HAIG 2014: 17). További kérdés, hogy a kutatásban már gyakorlatot szerzettek tapasztalataiból milyen tanulságok szűrhetők le, és ezek alapján milyen módszertani javaslatok, tanácsok adhatók a kutatók számára.

A fenti kérdések megválaszolása és a kutatási tevékenységre vállalkozók számára megalapozott javaslatok megfogalmazása érdekében célul tűztük ki, hogy a kutatói munkát folytatók körében kérdőíves kérdezéssel mérjük fel az akadályozó tényezőket, a nehézségeket, a kutatási szokásaikat, valamint haladásukat befolyásoló tényezőket. Mindezt annak érdekében, hogy javaslattal élhessünk a kutatómunka különböző szakaszaiban végzett feladatokra és azok hatékony megoldására.

A kérdőíves kutatás módszerének és folyamatának bemutatása

Kérdőíves kutatásunkat előkutatás előzte meg, amelyben feltérképeztük a témához kapcsolódó külföldi (elsősorban angol, német és spanyol nyelvű) szakirodalmat. Olyan szakírásokra koncentráltunk, amelyek a tudományos kutatás nehézségeit és a sikertelen kutatások, befejezetlen doktori tanulmányok okait, illetve az eredményes kutatások mozgatórugóit vizsgálták. Jelen kutatásunkhoz a kérdőíves kérdezés módszerét választottuk.

Elsőként *konceptualizáltuk* a témát, azonosítottuk a kulcsfogalmakat (a szakirodalom-kutatás, a publikálás, a témaválasztás nehézségei, doktori tanulmányokat akadályozó tényezők, szaknyelvi nehézségek és szokások a kutatás során), majd megfogalmaztuk a kutatás *általános céljait*. Ezután *operacionalizáltuk*, azaz mérhetővé tettük a témát. Azonosítottuk a függő és független változókat, az indikátorokat, valamint a vizsgálat tárgyára jellemző tulajdonságokat és attribútumokat.

Összeállítottuk a *kutatási dizájnt*, amelyben megfogalmaztuk a fő- és alhipotéziseket, a gyakorlati célokat, majd a hipotézisekkel, a kutatáshoz tartozó fogalmakkal és a kutatás céljával összhangban öt kutatási blokkot alakítottunk ki. Ezt követően összeállítottuk a kérdőívben megjelenő konkrét kérdéseket és azok lehetséges válaszait.

Az első kérdéscsoport célja a kérdőívet kitöltők (*minta*) *rétégzése* volt, ebben hét kérdést tettünk fel. A második blokk tizenhárom kérdése a *kutatás módszereire*, a harmadik blokk nyolc kérdése a tudományos *kutatás feltételeire* vonatkozott. A negyedikben tizenegy kérdés segítségével az *idegennyelv-ismeret* és a tudományos kutatás összefüggéseit tártuk fel a szaknyelvekre fókuszálva. Az ötödik blokk a doktori képzésben részt vevőket vagy a már fokozatszerzésre felkészülőket szólította meg, itt speciálisan a tudományos fokozattal még nem rendelkezők *kutatásait akadályozó tényezőket és nehézségeket* igyekeztünk feltárni.

A kérdések és a válaszlehetőségek megfogalmazását követően összeállítottuk a kérdőívet, próbakitöltéseket végeztünk, majd a tapasztalatok alapján javítottuk azt. A kérdőívben összesen 49 kérdés szerepelt. Ezek közül három volt nyitott és 40 zárt, feleletválasztó. Utóbbiak közül kettő volt alternatív kérdés, amelyben két lehetőség közül lehetett választani, a többi a szelektív kérdések csoportjába tartozott, azonban ezek esetében, ahol indokolt volt, saját válaszopciót is elhelyeztünk. A fennmaradó hat pedig skálázó kérdés volt (1–5-ig skálán).

Elkészült a kérdőív online változata is, amelyet az ellenőrzést, a javítást és a próbakitöltéseket követően véglegesítettünk, majd megküldtük a releváns intézményeknek, szervezeteknek, de közzétettük a világhálón is, azaz a minta véletlenszerűen alakult ki: 201 fő.

A kérdőíves kutatás eredményeinek bemutatása

Jelen írásunkban a terjedelmi korlátok miatt a minta bemutatását, valamint az első kérdésblokk fontosabb eredményeit jelenítjük meg, ahol eltérés van, ott *külön*

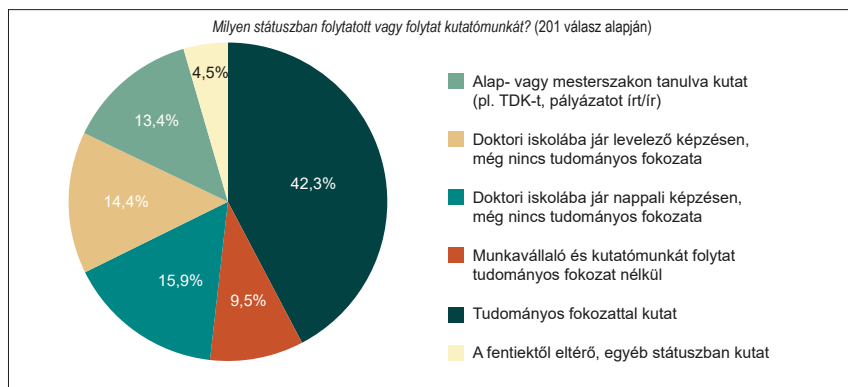
kitérve a műszaki kutatók válaszáira. A további kérdéscsoportok eredményeit és az azokból levont következtetéseket későbbi tanulmányainkban összegezzük.

A minta alakulása

Az első kérdéscsoport a kitöltők kutatással kapcsolatos jellemzőit, azaz a minta rétegzését szolgálta. Életkorukat tekintve a kitöltők 17,4%-a (35 fő) 18–32 év közötti, 42,3%-a (85 fő) 33–45 év közötti, 28,9%-a (58 fő) 46–60 év közötti, a kitöltők 11,4%-a pedig 60 év feletti volt. A felmérés tehát főként az idősebb és középkorú kutatókat érte el, miközben a fiatalabb korosztályok alulreprezentáltak maradtak. A tudományos utánpótlás és generációváltás szempontjából ez fontos figyelmeztetés, hiszen a jelenlegi aktív kutatók utánpótlására is gondolnunk kell. A kutatómunkát különböző státuszokban végezték a válaszolók. A kutatási státusz szerinti megoszlást a 14.1. ábra mutatja.

Az egyéb státuszban kutatók tulajdonképpen beletartoznak a fokozattal kutatók csoportjába, de emellett valamilyen képzésen vesznek részt.

A kérdőívet kitöltők tudományos munkában való jártassága összefügg a kutatói munkavégzés idejével. A *Mióta végez tudományos munkát?* kérdésre 201 fő válaszolt. 1–10 éve kutat 111 fő (55,2%), 11–25 éve 69 fő (34,3%), 26–40 éve 14 fő (7%), több mint 40 éve 7 fő (3,5%), azaz a többség 1–10 éve folytat tudományos tevékenységet. Tudományterületüket tekintve a természettudományok



14.1. ábra. Kutatási státusz szerinti megoszlás

Forrás: Veres Violetta szerkesztése

területén 18 fő (9%) kutat, a műszaki tudományok területén 49 fő (24,4%), az orvostudományok területén 5 fő (2,5%), az agrártudományok területén 2 fő (1%), a társadalomtudományok területén 64 fő (31,8%), a bölcsészettudományok területén 58 fő (28,9%), a művészettudományok területén 4 fő (2%), a hittudomány területén pedig 1 fő (0,5%). Megállapítható, hogy a természettudományok és az alkalmazott tudományok túlsúlya jellemző, más tudományterületek alacsonyabb arányban szerepeltek. Ez a megoszlás tükrözheti a kutatói szféra finanszírozási és intézményi hangsúlyait is. A gyakorlati alkalmazhatóságú tudományágak keresettebbek lehetnek. A társadalomtudományok erős jelenléte arra is utalhat, hogy a humán tényezők, a biztonságpolitika kiemelt szerepet kap napjaink tudományos világában.

A válaszadók tudományágait vizsgálva szerteágazó képet kapunk. A hadtudomány és a katonai műszaki tudományok területén kutatók a harmadik leggyakoribbak. Jelentős számú a történettudományi, a pszichológiai, a jogi, a katasztrófavédelmi, a logisztikai és a néprajzi témamegjelölés, de megjelentek specifikus és interdiszciplináris témák is, mint például táncstudomány, telemedicina, drónazonosítás. Ez a sokféleség bizonyítja, hogy a kérdőív kitöltői között nagy arányban találunk multidiszciplináris kutatókat, akik saját szakterületükön gyakran több tudományág határán dolgoznak. A felsorolás alapján a honvédelem, a biztonságpolitika, a környezetvédelem, az informatikai és a jogi témák súlya is jelentős, ami egyedi összetételt mutat más, hagyományosabb tudományos közösségekhez képest.

Publikációikat tekintve 21 főnek (10,4%) nincs publikációja, 80 fő (39,8%) 1–15 publikációval, 50 fő (24,9%) 16–40 publikációval, 17 fő (8,5%) 41–60 publikációval, míg 33 fő (16,4%) 60-nál több publikációval rendelkezik. Elmondható, hogy a válaszadók negyede már legalább 40 publikációt készített, ami tudományosan érett és eredményes közösség képét sejteti. Ugyanakkor az is látható, hogy jelen vannak a pályakezdők és a növekedési pályán lévők is (együtt a kitöltők közel 50%-a), akik számára a publikálás jelentős kihívás.

A kutatómunka önkéntességét tekintve 53 fő (26,4%) kizárólag önként vállalva kutat, 114 fő (56,7%) zömében önként vállalja, de némelyiket elvárás miatt végzi, 7 fő (3,5%) kizárólag elvárás miatt végzi, 27 fő (13,4%) zömében elvárás miatt végzi, de némelyiket önként vállalja. Megállapítható az önként és a kötelességből végzett kutatás, a belső érdeklődés és a külső elvárások kettőssége. Az adatok alapján világos, hogy a válaszadók nagy százaléka részben vagy egészben külső elvárásoknak is igyekszik megfelelni, miközben saját érdeklődése is hajtja. Ez arra utal, hogy a tudományos munkában – legyen szó doktori fokozatszerzésről,

oktatói kötelezettségekről vagy pályázati elvárásokról – nem a belső késztetés a legerősebb hajtóerő.

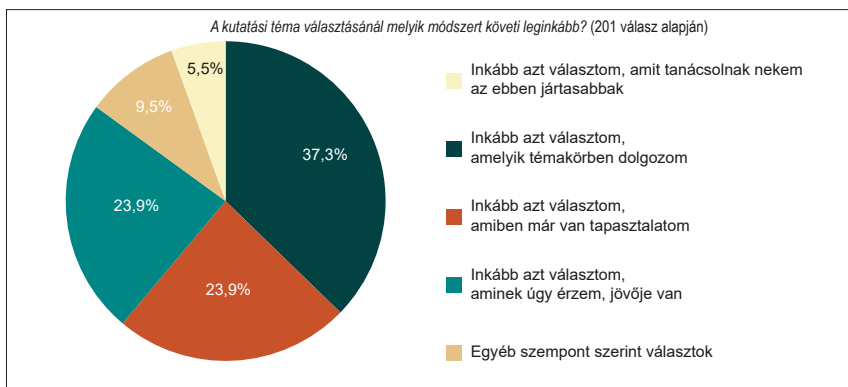
A kutatási módszerre vonatkozó kérdéscsoport eredményei

A kutatási módszerek sokszínűsége, tervezésük, végrehajtásuk nehezítő tényezői kihatnak az eredményességre, ezért ennek feltérképezése a gyakorlatban is hasznosítható tapasztalatokat hozhat. Kérdéseink ebben a blokkban a témaválasztásra, a címválasztásra, a problémafelvetésre, az irodalmak kiválasztására, feldolgozására, az adatgyűjtés módjára és buktatóira, az eredmények megfogalmazására tértek ki. A kérdőívet kitöltők válaszai alapján az alábbi adatokat nyertük.

A kutatási téma kiválasztási módszere vonatkozásában

A válaszokat a 14.2. ábra mutatja be.

Az egyéb szempont szerint választóknál az anyagi érdek volt szempont, vagy az, hogy nem volt más hasonló projektlehetőség. Sokan az érdeklődési kör alapján választottak. Ez azt mutatja, hogy a kutatók többsége szívesen marad az ismereti komfortzónáján belül, de igyekszik nemcsak a jelen, hanem a hosszabb távú



14.2. ábra. A témaválasztás módszere

Forrás: Veres Violetta szerkesztése

hasznosulás felől is gondolkodni. Elmondható, hogy a műszaki tudományterületen kutatók 47%-a a munkaköréhez közeli témát választ.

A címválasztás vonatkozásában

A Milyen címet választ a kutatásához? kérdésre az „inkább átfogó címet választok” mondatot jelölte meg 35 fő (17,4%), az „inkább szűk értelemben az adott témára konkrétan utaló címet választok” mondatot jelölte meg 66 fő, a válaszadók 32,8%-a. Az „inkább átfogó címet választok, de konkrét, szűkítő alcímmel” mondatot jelölte meg 95 fő (47,3%). A műszaki tudományterületen kutatók többsége is ezt a választ jelölte meg. Egyéb módon választ címet 5 fő (2,5%). Ezek között az „ami a médiaközönségnek fontos” vagy az „amiből ismeretterjesztő anyag készíthető” válasz volt gyakori.

A bölcsészettudományokban kutatók egy csoportja úgy készíti címet, hogy egy feldolgozott forrásban előforduló mondatot emel ki. Az egyéb módon címet készítő kitöltők között a figyelemfelkeltésre törekvés, az idézetek használata címként és a közönséghez igazított címstratégia is megjelent. Megállapítható, hogy közel egyharmad a cím logikai felosztását tartja vezérfonalnak, tehát klasszikus szerkezetben gondolkodik. A többség nem követ előzetes elvet, hanem a kutatás során kialakuló irányokat követi, ami a gyakorlati és rugalmas megközelítés fontosságát mutatja. Az egyéb válaszokból kitűnik, hogy sokan dolgoznak csapatban, figyelembe veszik a publikációs célokat, és gyakran úgynevezett iteratív módszert követnek, ahol a kutatási kérdések egymást generálják.

A témája részkutatásokra osztásának módszerét tekintve

A Főként milyen elvet követ? kérdésre 72 fő (35,8%) „a címből indulok ki, és azt osztom a tartalmilag szükséges logikai alegységekre” választ jelölte meg (a műszakiak többsége is). Az „eldöntöm, hogy mekkora terjedelmű legyen, és hány fejezetből álljon az írásmű, és azután »feltöltöm«, nevesítem a fejezeteket” választ jelölte meg 39 fő (19,4%). „A korábban meglévő kutatási anyagomat próbálom egy tartalmi egységbe formálni” választ jelölte meg 24 fő (11,9%), a „nem követek semmilyen előzetes elvet, ahogy a kutatás adja magát, úgy alakulnak ki a részkutatások” mondatot jelölte meg 61 fő (30,3%). Egyéb elvet követett 5 fő

(2,5%), akik zömében csoportban kutatók. Náluk az elvet a többség dönti el, a címben konszenzusra kell jutniuk.

A tudományos probléma felvetése

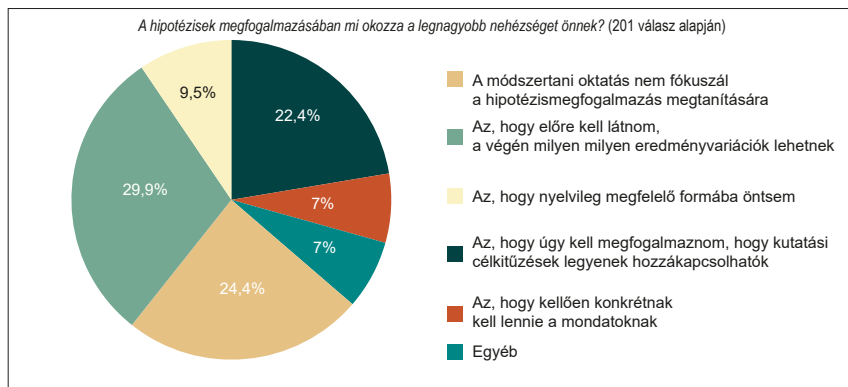
A kutatás eredményességének alapköve a tudományos probléma felvetése. Ennek megfogalmazásában több nehézség is adódhat. A válaszadók közül 161 főnek (80,1%) *általában* nem okoz gondot a probléma nevesítése (a műszakiak 73%-ának nem okozott gondot), de 40 főnek (19,9%) igen.

Azok, akiknél általában előfordult, hogy nehézségeik voltak a probléma-felvetéssel, más-más okot jelöltek meg. A „nem érzékelem, hogy adott témakörben mi is a tudományos probléma” választ jelölte meg 9 fő (7,1%), az „érezkelem a problémát, de nem tudom problémaként megfogalmazni” választ jelölte meg 32 fő (25,2%), a „más kutatások problémamegfogalmazásai túlságosan befolyásolnak” választ jelölte meg 19 fő (15%), „a munkaköröm miatt óvatossá válok a probléma-felvetésnél” választ jelölte meg 40 fő (31%). A műszaki kutatók közül a többség ezt a választ adta. A „nem szívesen mondok ellent a téma legelismertebbnek tartott szakértőinek, ha ők nem látnak valamiben tudományos problémát” választ jelölte meg 11 fő (8,7%). Egyéb problémafelvetési nehézséget jelölt meg 16 fő (12,6%). Ilyen például interdiszciplináris kutatásnál, ha a domináns tudományág problémáját kell felvetni. Doktoranduszoknál a kudarctól és az érdeklődés hiányától való (gyakran alaptalan) félelem. Megállapítható, hogy a válaszadók egy része a munkaköre miatt óvatosabb a problémafelvetéssel kapcsolatban – ez lehet intézményi megfelelési kényszer vagy szakmai konfliktuskerülés, de a publikációs közeg nyomása is érezhető. Az egyéb válaszokból érzékelhető, hogy sokan küzdenek azzal, hogy a problémát mások számára is érthetően fogalmazzák meg, illetve bizonytalanok, hogy interdiszciplináris kutatás esetén mely szempontokat érvényesítsék.

A hipotézisek megfogalmazása

A hipotézisek megfogalmazása a kutatás alapköve. A hipotézisalkotás nehézségeit a 14.3. ábra mutatja.

Egyéb nehézséget 14 fő (7%) jelölt meg. Ilyen nehézség volt például, hogy a nem szakértők számára is világosan tudják megfogalmazni a hipotéziseket.



14.3. ábra. A hipotézisalkotás nehézségeinek alakulása a mintában

Forrás: Veres Violetta szerkesztése

A műszakiak többsége a kutatási célkitűzések és a hipotézis összekapcsolását vélte nehéznek.

A kutatási módszerek kiválasztása

A kutatási módszerek nagyban befolyásolják az eredményességet. A kutatási módszerek kiválasztása tekintetében a *Mit tart a legfontosabb szempontnak?* kérdésre 200 válaszadóból a „hogyan illeszkedjen a célkitűzésekhez” választ jelölte meg 67 fő (33,5%) (a műszakiak többsége is ezt választotta), a „hogyan könnyű legyen végrehajtani” választ jelölte meg 3 fő (1,5%), a „hogyan könnyű legyen végrehajtani és egyben illeszkedjen a célkitűzésekhez is” választ jelölte meg 47 fő (23,5%), a „hogyan megbízható legyen a módszer” választ jelölte meg 60 fő (30%), a „hogyan hangozzon jól a tudományos világban” választ jelölte meg 2 fő (1%), a „hogyan megismételhető legyen” választ jelölte meg 9 fő (4,5%), a „hogyan hozzon azonnal eredményt” választ jelölte meg 4 fő (2%). Egyéb kiválasztási módot jelölt meg 8 fő (4%). Ezek között szempont volt a közérthetőség, és hogy a tárgyi feltételei meglegyenek, illetve hogy el tudjon mellette köteleződni az illető.

Megállapítható, hogy egyértelműen érezhető a tudományos minőségre törekvés. A válaszadók több szempontú gondolkodásról tettek tanúbizonyságot: fontos számukra a közérthetőség, az erőforrások megléte, valamint az alkalmazhatóság is. Érdekes, hogy sokan egyszerre szeretnék valid, hatékony és gyakorlatban

kivitelezhető módszert használni – ez viszont gyakran kompromisszumokra kényszeríti őket. Az is világossá vált, hogy a kutatók törekszenek arra, hogy a módszer ne csak tudományosan legyen korrekt, hanem a gyakorlati környezethez is illeszkedjen.

Az irodalmak megtalálása és kiválasztása

Az irodalmak megtalálása és kiválasztása kardinális kérdés a kutatási folyamatban. *A Kutatómunkájához szükséges irodalmak kiválasztásánál mi az Ön számára a legfontosabb választási szempont?* kérdésre 3 fő (1,5%) azt válaszolta, hogy a szerző rangosnak számít-e a tudományos világban. 8 fő (4%) azt, hogy rangos platformon jelenjen meg. 144 fő (71,6%) azt, hogy tartalmában illeszkedjen a saját kutatásához (a műszakiak többsége, 76%-uk is ezt választotta). 20 fő (10%) azt, hogy a benne bemutatott kutatás kutatómódszertani szempontból hibátlan legyen. 14 fő (7%) azt, hogy bőséges és jól feldolgozott legyen a bibliográfia az írásműben. 5 fő (2,5%) azt, hogy az utóbbi néhány évben megjelent legyen. 7 fő (3,5%) egyéb választási módszert adott meg, például hogy olyan szerzőt választ, akinek a logikája az övéhez hasonló.

Megállapítható, hogy a kutatók számára a praktikum és a relevancia fontosabb, mint a szerző ismertsége vagy a publikációs platform rangja. Érdekesség, hogy az egyéb válaszokban sokan a több szempont együttes mérlegelését jelölték meg: például legyen új, koherens, logikus és módszertanilag is helytálló. Ugyanakkor többen jelezték, hogy a szakirodalom válogatásánál nekik nem a szerző presztízse vagy intézményi háttere számít, hanem az anyag újszerűsége és strukturáltsága, azaz kritikus szemmel közelítenek a forrásokhoz, és szívesen lépnek túl a formai szempontokon.

A kutatások alapjául szolgáló irodalmak kiválasztási módjával kapcsolatos akadályok

A kutatások alapjául szolgáló irodalmak kiválasztási módjával kapcsolatban arra a kérdésre, hogy *Önnek mi jelenti a legnagyobb akadályt?* 7 fő (3,5%) azt válaszolta, hogy nem tudja, hol keresse. 28 fő (13,9%) azt, hogy a témának megfelelő anyagok megtalálása. 38 fő (18,9%) azt, hogy a kutatási céljának megfelelő anyagok megtalálása. 41 fő (20,4%) azt, hogy az olyan irodalmak megtalálása, amelyeknek az

eredményei beilleszthetők az írásába. 73 fő (36,3%) azt, hogy van olyan, amihez nem vagy csak nagyon drágán lehet hozzájutni. 14 fő (7%) egyéb választ adott. Ilyen nehézség az idegennyelv-ismeret hiánya, a platformok hitelességének kérdése, az időhiány, a túl sok adatból való szelektálás szükségessége, továbbá hogy nem könnyű megállapítani az irodalom relevanciáját.

Az irodalmak feldolgozása

Az irodalmak feldolgozása során gyakran hátráltató tényezőkbe ütköznek a kutatók. A *Mi hátráltatja a leginkább az irodalmak feldolgozásában?* kérdésre 39 fő (19,4%) azt válaszolta, hogy ha a mű megértése nehéz a bonyolult megfogalmazás miatt (a műszakiakat is ez zavarta leginkább). 40 fő (19,9%) azt, hogy ha nehéz az összefüggés megtalálása az irodalom és a témája között, de szeretne hivatkozni rá. 34 fő (16,9%) azt, hogy ha nem érti az adott nyelvet, vagy a kutatáshoz nem elégséges szinten érti. 54 fő (26,9%) azt válaszolta, hogy ha hiányosak vagy nem találhatók benne a hivatkozási adatok. 27 fő (13,4%) azt, hogy ha az eredeti szerző a hivatkozott műből helytelen következtetéseket vont le. Az irodalmak feldolgozásának nehézségeit a 14.4. ábra mutatja.

7 fő (3,5%) az egyéb válaszlehetőséget jelölte meg. Ilyen volt, ha az adott irodalomban a vizsgálat leírása és a kísérlet eredményeinek rögzítése nem pontos, vagy ha az abban lévő irodalmak elavultak, esetleg a hivatkozási adataik



14.4. ábra. Az irodalmak feldolgozásának nehézségei

Forrás: Veres Violetta szerkesztése

hiányosak. Ilyen továbbá, ha nem anyanyelvi szerző írta a művet, és helytelen a nyelvhasználat. Megállapítható, hogy a nyelvi akadályok – különösen speciális szakszókincs esetén – nagy problémát jelentenek.

Az új tudományos eredmények megfogalmazása

A Nehéznek tartja-e új tudományos eredmények (tézisek) megfogalmazását? kérdésre 34 fő (16,9%) azt felelte, hogy igen, minden kutatásában nehéz volt. A többség, 89 fő (44,3%) azt, hogy igen, de nem minden kutatásában volt nehéz (a műszakiak 51%-a is ezt választotta). 78 fő, közel 39% azt, hogy általában nem tartja nehéznek.

Azoknál, akik nehéznek tartják az új eredmények megfogalmazását, rákérdeztünk az okokra.² A tudományos eredmények megfogalmazásának nehézsége kérdésére a „gond, hogy a megfogalmazásukhoz a kutatás terjedelmes anyagából meg kell találnom a kulcsfontosságúakat” választ adta 31 fő (23,8%). „Az összegzett következtetéseket nem mindig jól fogalmazom meg, ezért az új eredményt is nehezen tudom nyelvi formába önteni” választ adta 11 fő (8,5%). 36 fő (27,7%) azt válaszolta, hogy gondot jelent, hogy több gondolatot kell egy-két mondatba összefoglalni, azaz magas szintű absztrahálás kell. 48 fő (36,9%) azt, hogy nem mindig biztos benne, hogy az eredménye valós tudományos eredmény-e (a műszakiak többsége is ezt a választ jelölte meg). 4 fő (3,1%) egyéb okot jelölt meg. Ilyen ok volt, hogy nehéz az egyedi jelenségekből új általános tanulságot levonni, továbbá hogy a kutatási projekt céljai intézményi szinten esetleg tisztázatlanok, és ez nehezíti a megfogalmazást. További ok az attól való félelem, hogy nem fogják megérteni őt a témában kevésbé jártasak. Megállapítható, hogy a minta pozitív képet mutat a kutatói magabiztosságról az interpretálásban. Az előforduló nehézségek főként az anyag rendszerezésével, az absztrakció szintjének megválasztásával és az újszerűség mértékének megítélésével kapcsolatosak. Ez a kérdés azt mutatja, hogy a tudományos íráskészség fejlesztése és a világos kommunikációs képesség kialakítása, fejlesztése a képzés során kulcsfontosságú lenne a kutatók támogatásában.

² Érdekeség, hogy az eredmények megfogalmazását általában nehéznek tartó kitöltőkön túl hét olyan kitöltő is fogalmazott meg nehézséget, aki nem érezte nehéznek a megfogalmazást. Vélhetően az ebben a kérdésben felsorolt válaszokban mégis felismert néhányat, ami rá jellemző.

Az eredmények közzétételét nehezítő tényezők

Az eredmények közzétételét nehezítő tényezőket 1–5-ös skálán kellett rangsorolniuk a válaszadóknak. A válaszmegoszlásokból az látható, hogy legkevésbé a gyűjtött anyag nyelvi formába öntése és tudományos igényű művé konvertálása nehéz számukra. A leginkább nehezítő tényező az időhiány, a kevés elérhető lehetőség, illetve a publikálási túlszabályozottság volt. A műszakiak leginkább nehezítő tényezőnek az időhiányt jelölték meg. Emellett jelentős nehézséget okoz számukra a tudományos világ elvárásaihoz való igazodás (például impaktfaktor, Q-listák), a nyelvi és formai követelmények, valamint az anyagi akadályok (például publikációs díjak).

A válaszadók külön kitértek a rangos folyóiratokba való bejutás nehézségeire, a lektorálási idő hosszára, valamint a témaválasztással szembeni politikai és munkahelyi érzékenységre is. Az akadályozó tényezők tehát nemcsak szakmai vagy módszertani, hanem szervezeti és infrastrukturális eredetűek is lehetnek. A publikálási kényszer és a minősítési rendszer túlzott súlya is nyomás alá helyezi a kutatókat, különösen a kutatómunkájukat most kezdőket.

Az eredmények közzétételét nehezítő további tényezők

Az eredmények közzétételét nehezítő további tényezőket is kutatni kívántuk, ezért egy megválaszolandó kérdést is betettünk, amelyre harminckilenc válasz érkezett. A válaszadók a szaklektorok tévedését és a nekik való megfelelési kényszert, a hosszú megjelentetési átfutási időt, a rangos folyóiratokba való nehéz bejutást, az alulreprezentált módszertani képzést, az új eredmények felmutatására irányuló nagy nyomást, a drága publikációs megjelentetési díjakat, a munkakörből adódó tiltásokat, a politikai okból való megfontoltságot emelték ki.

A tapasztaltabb publikálók a kiadók túlszabályozottságát vélelmezik, néhányuk kutatói klikkesedést érzékel. Főleg a kezdő kutatóknál jelentkezett az érzet, hogy magányosnak érzik magukat a kutatási eredmények megbeszélésében, keveslik az írásban való mentorálást és többen nehezményezik, hogy a tudományágukat alultámogatottnak érzik, néhányan a tudományos világ részéről elutasító hozzáállást érzékeltek az eredményeikhez. Anyagi jellegű gondot a magas konferenciadíjaknál és a fizetős adatbázisok díjainál, valamint a mérőműszeráraknál érzékeltek.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a kutatói utánpótlás fejlesztése kiemelt feladat lesz a közeljövőben. A kutatók kutatómódszertani szempontból több

nehézséggel küzdenek, ezért célszerű lenne a módszertani képzést növelni és a szakmódszertani anyagok kiadását szorgalmazni, illetve módszertani javaslatokkal segíteni a kezdő kutatókat. A műszaki kutatók több területen eltérő gondokkal küzdenek, mint a más területen tevékenykedők. Leginkább az időnyomás a gondjuk, de náluk a nyelvi nehézség, az absztrakció nehézségei, valamint a munkakörükkkel összefüggő óvatosság is fokozottan jelentkezik. A publikálás túlszabályozottsága, a nívós platformok ára is okozhat problémát az eredmények megjelenítésében.

Javaslatok a hatékony kutatási tevékenységhez

A tudományos kutatásra vállalkozók munkájának segítése érdekében a kérdőívet kitöltők válaszaira alapozva az alábbiakban rövid összefoglalással és néhány javaslattal szolgálunk. Ismert, hogy a kutatási tevékenységet a hatékonyság érdekében célszerű szakaszolni. A javaslatokat a szakaszokhoz kötve fogalmazzuk meg.

A kutatás tervezése és a kutatási terv

A kutatástervezés olyan tevékenység, amelyben a célok elérése érdekében konkrét feladatokat fogalmazzunk meg. A kutatási terv tartalmához tizenkét pontos javaslatot tettünk:

1. a téma kiválasztása;
2. a tudományos probléma és a hívómondatok megfogalmazása;
3. feltételezések, a stratégiai kiindulópont megnevezése;
4. kutatási célkitűzések megfogalmazása;
5. a kutatás módszereinek meghatározása;
6. a részkutatások/résztémák/főbb etapok megnevezése és azok rövid tartalmi összefoglalása;
7. személyi, tárgyi feltételek felsorolása;
8. a főbb mérőföldkövek (valamint ellenőrzési módjuk) és a határidők felsorolása;
9. a várható eredmények megnevezése;
10. krízispontok felsorolása és az esetleges intervenciós megoldások azonosítása;
11. egyéb, a kutatás szempontjából fontos dolgok (pl. engedélyek) rögzítése;
12. a vizsgálandó főbb irodalmak (később: irodalmi összegzés) listája.

Látható, hogy a tervezési folyamat kezdetén a téma kiválasztását és a tudományos probléma meghatározását kell megtennünk. Nem kizárt olyan témák választása, amelyekben nincs kellő tapasztalatunk, de hatékonyabb, ha olyan témát keresünk és kutatunk, amelyhez saját szakmai tapasztalatunk és ismeretünk is van.

A tervezés fontos része a tudományos probléma megfogalmazása. Ennek során gyakran a nyelvi formába öntés jelenti a legnagyobb akadályt, de nem könnyű a témában más, neves kutatók által leírtaktól eltérni sem. Fontos, hogy a választott probléma valós legyen, mutasson rá ellentmondásokra, hiányosságokra, összefüggésekre, és kellően megfogalmazható legyen a kutatás indokoltsága, aktualitása. Befolyásolhatja a problémafelvetést, ha a munkahely vagy a kutatási megbízást adók elvárásai nyomással vannak ránk. Alapvető etikai elvárás, hogy a problémákra való rámutatás szakmai érdekektől független és tárgyilagos legyen. A ráhatást megfelelő határozottsággal kell kezelni.

A témaválasztással és a problémamegfogalmazással párhuzamosan *címet kell adnunk* a kutatásnak, a későbbiekben pedig a publikációknak is. Lehet szűk értelemben a témára utaló címet, de lehet átfogó címet is választani, amelyhez könnyebb lesz a tartalom hozzáigazítása. Szerencsésebb elkerülni a bulvárban bevált úgynevezett *clickbait* (kattintásvadász), túlzó, homályos címadást, mivel így érzelmi hatást kiváltó cím keletkezik ugyan, de a tudományos tárgyilagosságot mindez nem szolgálja. Egy esetben elfogadható, ha az alcím enyhíti a főcím hangzatosságát. Fontos, hogy a kutatási tartalmak illeszkedjenek a címhez, ezért a cím megfogalmazása sok esetben a kutatás befejeztével árnyalódik.

A kutatási terv akkor jól végrehajtható, ha a kutatást *résztémákra* osztjuk. Ennek több módszere lehetséges, de célszerű úgy felosztani, hogy a téma fogalomrendszerét³ felállítsuk, és abból határozzuk meg a tartalmat, majd azt további logikai alegységekre osztjuk. A részkutatások végrehajtása a hipotézisek, módszerek megfogalmazásán, a célkitűzések kijelölésén, a kutatás lefolytatásán át vezet az új eredmények megfogalmazásához.

A hipotézisek megfogalmazása, a célkitűzések kijelölése, a módszerek megválasztása

A kutatás kulcsfontosságú feladata a *hipotézisek* megfogalmazása. Ezek előfeltételezések, amelyeket a témával kapcsolatban alakítunk ki olyan formában, hogy a

³ Végezhetjük mechanikusan papíralapon, elektronikusan szövegszerkesztővel, rajzolóprogrammal, grafikai programokkal, ppt-vel, online grafikai alkalmazásokkal.

kutatásra ösztönözzenek, és a kutatás végén igennel vagy nemmel lehessen válaszolni azokra. Megfogalmazásukhoz jelentős előkutatásra van szükség, amelynek során a szakirodalomban fellelhető adatokban, irodalmakban kell tájékozódni. Célszerű tanulmányozni az adott téma, eszköz gyakorlatban való alkalmazásának körülményeit, módját is, azaz fel kell térképezni a tudomány állását a kérdéskörrel kapcsolatban.

Vannak olyan kutatások, amelyekben a főhipotéziseket az adott rész kutatásnál alhipotézisekkel egészítik ki. A jó hipotézis olyan feltételezést tartalmaz az adott témáról, amely igazságának eldöntése csak kutatással lehetséges, de annak révén nagy biztonsággal megválaszolható.⁴ Elvárás, hogy legyen egyértelműen, tömören, lényegre törően megfogalmazott.

A hipotézisek tükrében kell megfogalmazni a *kutatási célkitűzéseket*. Fontos, hogy a cél valamilyen új eszköz, módszer, követelmény, eljárás, oktatási tartalom, fogalom kialakítása, esetleg új ismeret vagy fogalomrendszer létrehozása, nem pedig az azokhoz vezető út (azaz a módszer) nyelvi formába öntése. A hipotézisek ismeretében meg kell fogalmazni a kutatás módszerét.

A *kutatási módszer* kiválasztása kardinális kérdés. Kvantitatív módszerrel a kutatott téma mennyiségi, kvalitatív módszerrel a minőségi mutatóit elemezzük. A kutatás módszere a céltól függően lehet megfigyelés, dokumentumelemzés, kísérlet, kérdőíves kérdezés vagy interjú, modellezés. Egy kutatásban rendszerint több módszert ötvöztünk. A kutatás elején célszerű eldönteni, hogy a lineáris futású kutatást választjuk, amelyben a részeredményektől függetlenül haladunk, vagy az úgynevezett elágazásos módszert, amelyben a részeredmények tükrében haladunk tovább. A fenti előkészítő munkát követően kezdődhet a konkrét kutatómunka.

A kutatómunka és annak szakaszai

A kutatás kezdetén operacionalizálnunk kell a témát, azaz meg kell keresnünk az ahhoz tartozó legfontosabb fogalmakat. Ehhez célszerű a tudományos irodalmakat, a már meglévő kutatások eredményeként kialakított adatbázisokat áttekinteni.

⁴ Például: *Feltételezem, hogy a VR-szemüveget használók 20%-ában kialakul negatív pszichés vagy fizikai hatás.* Ezt egy alkalmazási kísérlettel és az azt követő kérdőíves kérdezéssel kutatva, az eredmények alapján *igennel* vagy *nemmel* lehet válaszolni.

A tudományos irodalmak és egyéb dokumentumok keresése és feldolgozása

A tudományos irodalmak és egyéb dokumentumok keresése és feldolgozása során fontos, hogy ezek a témánkhoz kapcsolódók legyenek, a szerző és a megjelentető fórum hiteles legyen, az adott műben alkalmazott módszerek feleljenek meg a tudományos kutatással szembeni követelményeknek. A legfontosabb azonban, hogy tudományos igényű művekkel dolgozzunk. Ilyenek a folyóiratcikkek, a tudományos könyvek, a kutatási jelentések, a szabadalmi leírások, a doktori értekezések, a habilitációs anyagok és a konferenciák előadásai, konferenciakötetei.

A valóban igényes irodalom a tudományos közösség elvárásainak megfelelően, szakszerűen és megalapozottan készült. A szerző mindig megjelöli, hogy honnan származnak az információk (rendszerint tudományos publikációk, könyvek, cikkek). Szerkezeti felépítésük kötött: bevezetést, elméleti háttérrel, módszerleírást, eredményeket, következtetéseket, valamint irodalomjegyzéket tartalmaznak. Szövegük tudományos kérdéseket vet fel. Céljuk az új ismeretek kialakítása, az új eredmények bemutatása vagy a korábbi eredmények elemzése, kritikája. Az állításokat érvekkel, adatokkal, korábbi kutatásokra való hivatkozással támasztják alá, és kerülik a szubjektivitást.

Gyakran felmerül a kérdés, hogy hol és hogyan lehet ilyen irodalmakat találni. Fontos lelőhelyek a könyvtárak, a levéltárak adatbázisai, a különböző weboldalak anyagai, de hasznos lehet a tudományos igényű irodalmak irodalomjegyzékében való keresés is. A tudományos irodalmakon túl gyakran kutatunk szakanyagokban, jogszabályokban, belső utasításokban, mert ezek értékes adatokat tartalmazhatnak a munkánkhoz.

Fontos azonban, hogy kellő forráskritikával elemezzük ezeket, és a következtetéseinket más forrásokkal is alátámasztjuk. Az irodalmak feldolgozásának módszere a szöveg- és tartalomelemzés, amely lehet kvalitatív és kvantitatív. *Kvalitatív tartalomelemzés* alatt a tematikus, a narratív, a diskurzus- és a hermeneutikai elemzést értjük (szövegértelmezés filozófiai és kulturális szempontból). *Kvantitatív szövegelemzés* módszer lehet például a szógyakorisági, a korpusznyelvészeti elemzés, illetve a nagy szöveggyűjtemények statisztikai vagy nyelvi vizsgálata.

Leegyszerűsítve: a kvalitatív módszerek a miért jellegű kérdésekre, a kvantitatív módszerek inkább a mennyi/hány típusú kérdésekre adnak válaszokat. Szükséges lehet nevek, helyek, szervezetek automatikus felismerése is a szövegben, azaz a

név- és entitásfelismerő módszer.⁵ A műszaki képadatok elemzéséhez ma már informatikai segítség is rendelkezésre áll. Ilyen például a TwinCAT Vision megoldás, amely szegmentálni és kontúrt elemezni is tud, és a tárgyak megmérésére is számos különféle algoritmust tartalmaz (BECKHOFF Automation Kft. 2023). Az adatgyűjtést adatfeldolgozás követi.

Az adatok feldolgozása, a következtetések levonása,
az új eredmények megfogalmazása

A nyert adatokat adattáblába kell rendeznünk, majd tisztítanunk és rendszereznünk kell. E munkára elegendő időt kell szánni, főleg ha túl sok az adat, mert akkor fel kell azt dolgozni, és szelektálni kell. Előfordulhat pontatlanság vagy torzítás is, ezért ilyenkor a következtetés más forrásokból való alátámasztására is szükség lehet, erre szintén időtartalékkal kell számolnunk. Az adatok értékelésénél be kell tartani az etikai szabályokat, nem szabad azokat a célunkhoz igazítani, a következtetéseket kozmetikázni. Fontos feladat továbbá az adatok védelme és megőrzésének tervezése is.

A nyert adatok feldolgozását és értékelését követően a következtetések levonása, az új eredmények megfogalmazása a következő lépés. Kihívás, hogy a következtetéseknek hibátlanoknak kell lenniük. A kvantitatív adatok statisztikai elemzésénél pontosnak kell lenni, és nemcsak az egyszerű adatáttekintésre, hanem a belső összefüggések keresésére is szükség lehet. Ezek hibátlan megvalósulása esetén is kihívás az eredmények megfogalmazása. Itt a nehézséget a megfelelő absztrakció jelenti. Időt kell szánni arra, hogy ezekhez többször visszatérjünk, és formáljuk, pontosítsuk.

A publikáció készítése és megjelentetése

A tudományos kutatómunka utolsó fázisa a kutatás és a kutatási eredmények közzététele. Ezeket konferenciákon, workshopokon szóban vagy tudományos igényű írásműben kell bemutatni. A kutatásleírásnak olyan egzaktnak kell lennie, hogy a kutatás a leírás alapján megismételhető legyen. Képet kell adni arról,

⁵ Hasznos olvasmányok a témához: KRIPPENDORFF 2019; MANNING–PRABHAKAR–SCHÜTZE 2008; SEBŐK 2016; JURAFSKY–MARTIN 2025.

hogy hogyan tettük mérhetővé, értékelhetővé a kérdéskört, hogyan alakítottuk ki a hipotéziseket, milyen kutatási célokat fogalmaztunk meg, milyen kutatási módszerrel és eszközzel dolgoztunk.

Be kell mutatni az adatgyűjtés és az adatrendszerzés folyamatát, az adatok elemzésének módját, majd a következtetési formát is. Ezt a leírást gyakran nevezik kutatási dizájnnak is. Be kell mutatni az adatokat, a következtetéseket is, majd célszerű a probléma orvoslására javaslatokkal élnünk. A legnagyobb kihívás a terjedelmi korlát.

Figyelmet kell fordítani az írásműben alkalmazott hivatkozások pontos adatainak megadására is. Tilos bárkitől bármilyen gondolatot, adatot, képletet hivatkozás nélkül átvenni, és az írásműben szerepeltetni! A plagizálás súlyos etikai vétségnek számít, amelynek nemcsak etikai és anyagi következményei lehetnek, hanem örökre hiteltelenné is teheti az elkövetőt. Fontos kitétel, hogy az írásunkban felhasznált kép, ábra, idézett szöveg sosem lehet helytöltő szerepű, ezeknek mindig a következtetések alátámasztását, a javaslatok megalapozását kell szolgálniuk.

A publikálás időigényes és a megjelentetésre is kellő időt kell terveznünk. Időben fel kell térképezni a folyóiratokat, a lapzártá- és a megjelentetési határidőket, valamint a lektorálás utáni javítást is be kell kalkulálnunk.

Összegzés

Kutatásunk eredményei rávilágítanak arra, hogy a tudományos kutatói közösség számos kihívással néz szembe napjainkban. A válaszadók többsége tapasztalt kutató. Különböző tudományterületeken dolgoznak, de közös problémákkal küzdenek. Az időhiány, a publikálási lehetőségek korlátozottsága, valamint a módszertani ismeretek hiánya a leggyakrabban említett akadályok között szerepel.

Különösen figyelemreméltó, hogy a műszaki tudományok területén dolgozó kutatók specifikus nehézségekkel találkoznak, amelyek eltérnek más tudományterületek kihívásaitól. Az absztrakció nehézségei, a nyelvi akadályok és a munkakörrel összefüggő óvatosság fokozottan jelentkezik körükben.

A kutatás gyakorlati haszna abban rejlik, hogy konkrét javaslatokat fogalmaz meg a kutatási folyamat egyes szakaszaihoz, amelyek segíthetik mind a kezdő, mind a tapasztalt kutatókat munkájuk hatékonyabbá tételében. A módszertani képzés erősítése, a publikálási folyamatok egyszerűsítése és a kutatói közösség támogatásának növelése kulcsfontosságú feladat a jövőben.

Kutatásunk további eredményeit egy következő tanulmányunkban tesszük közzé.

QUO VADIS SCIENTIFIC RESEARCH? THIS IS HOW WE
RESEARCH...: A QUESTIONNAIRE-BASED SURVEY
ON THE TOPIC OF THE DIFFICULTIES IN SCIENTIFIC
RESEARCH AND THE FACTORS THAT HELP OR HINDER
RESEARCH, AMONG THOSE WHO HAVE CONDUCTED
SCIENTIFIC RESEARCH IN THE PAST OR PRESENT

The success of scientific research fundamentally depends on how thoroughly researchers understand the process and stages of scientific activity and their content, and how systematic their work is. Further prerequisites for effective research are a comprehensive understanding of the rules, ethical issues, and obstacles of research work. The authors aim to use empirical research to assess the difficulties faced by researchers and the factors that slow or hinder their work, and based on the results of their research, to make recommendations for effective research processes and methods, as well as crisis intervention solutions. Based on their analysis, they provide useful suggestions for avoiding research challenges and effectively eliminating problems that arise. Their findings may be useful to doctoral students and doctoral candidates who still have a long way to go in their research, but they may also provide practical ideas for those who have already spent several years in research. Although the study covered a wide range of scientific fields, the focus was particularly on researchers in the technical sciences, and within that, military technical sciences.

Keywords: scientific research, doctoral research, military engineering, research methodology, barriers to research, publication

Felhasznált irodalom

2014. évi LXXVI. törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról.
- BECKHOFF Automation Kft. (2023): Részletes műszaki képadatok egyszerű elemzése. *Magyar Elektronika*, 2023. július 7. Online: <https://www.magyar-elektronika.hu/tartalom/reszletes-muszaki-kepadatok-egyszeru-elemzese>
- FRIES István (1997): *A kutatói utánpótlás problémái*. Budapest: Akadémiai.
- HAIG Zsolt – KÓRÓDI Gyula (2016): A katonai műszaki doktori képzésben rejlő potenciális tartalmi hiányok, I. rész: A Katonai Műszaki Doktori Iskola hallgatói körében végzett kérdőíves felmérés eredményei. *Hadmérnök*, 11(2), 211–223.
- HORNYACSEK Júlia (2013): Doktoranduszok kutatási nehézségei. *Tudományos Közlemények*, 15(2), 35–42.
- JURAFSKY, Daniel – MARTIN, James H. (2025): *Speech and Language Processing: Draft*. Online: https://web.stanford.edu/~jurfafsky/slp3/ed3book_aug25.pdf

- KOCSIS Károly – KUCSERA Tamás (2010): A kutatómunka feltételei a felsőoktatásban. *Felsőoktatási Szemle*, 20(3), 75–85.
- KRIPPENDORFF, Klaus (2019): *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. Los Angeles – London – New Delhi – Singapore – Washington, DC – Melbourne: SAGE.
- Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) X. cikk (1). Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100425.atv>
- MANNING, Christopher D. – PRABHAKAR, Raghavan – SCHÜTZE, Hinrich (2008): *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge: Cambridge University Press. Online: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511809071>
- Nemzeti Köszolgálati Egyetem a Kutatási-fejlesztési Innovációs Stratégia végrehajtásának elvei (KFIS) [é. n.]. Online: <https://www.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/nke-kutatas-fejlesztési-innovacios-strategia-vegrehajtasanak-elvei-kfis.original.pdf>
- PACZOLAY Gyula (1970): A tudományos kutatás néhány elméleti és módszertani kérdése. *Filozófiai Tanulmányok*, 12, 25–45.
- PADÁNYI József – HAIG Zsolt (2014): Kihívások, kockázatok és válaszok a hadtudományi doktori képzésben. *Hadtudomány*, 24(1–2), 12–24. Online: <https://ojs.mtak.hu/index.php/hadtudomany/article/view/17180/14155>
- SEBŐK Miklós szerk. (2016): *Kvantitatív szövegelemzés és szövegbányászat a politikatudományban*. Budapest: L'Harmattan.
- SZIGETI Györgyné – VÁRI Györgyné – VOLCZER Árpád szerk. (1980): *Filozófiai kislexikon*. Budapest: Kossuth.