

Drónos határmegfigyeléssel szembeni lakossági attitűdök vizsgálata

Bednárík Éva, Takáts Alexandra, Mészáros Katalin

Soproni Egyetem

<https://doi.org/10.15170/MM.2025.59.03.08>

A TANULMÁNY CÉLJA

A pilóta nélküli légitjárművek (UAV, unmanned aerial vehicle) közszolgálati alkalmazásának elterjedését a költséghatékonysági szempontok mellett a társadalom nyitottsága is befolyásolja. A témában rendelkezésre álló nemzetközi kutatási eredmények és módszertani szakirodalom áttekintése alapján elemeztük a felhasználási területek (feladatok) hasznosságának megítélését, valamint az egyéni jellemzők (nem, generáció) szerepét a hasznosság értékelésében.

ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN

Az alkalmazott módszertan szekunder és primer, kvantitatív online kérdőíves megkérdezés, ahol a válaszadók száma 502 fő, életkoruk 18–64 év közötti volt. A kutatás a nyugat-dunántúli régió lakossága körében zajlott, ahol a vizsgált minta nem és életkor szerinti, generációs bontásban tükrözi a régió társadalmi összetételét.

LEGFONTOSABB EREDMÉNYEK

Magyarországon a drónfelhasználás fogyasztói elfogadásának tudományos vizsgálata még nem eléggé kidolgozott. Kutatásunk célja az ismeretek pótlása a közcélú drónalkalmazások hasznosságának és a biztonságérzetre gyakorolt hatásának vizsgálatával. Jelen kutatás új eredményeket szolgáltat a hazai közcélú drónhasználat lakossági elfogadottságának megértéséhez, és megalapozza a további mélyreható vizsgálatokat.

GYAKORLATI JAVASLATOK

A nyugat-dunántúli lakosság drónokkal kapcsolatos attitűdjei egyedi mintázatokat mutatnak, amelyek eltérnek a nemzetközi trendektől, különösen a mentési alkalmazások és a nemek közötti attitűdkülönbségek tekintetében. További kutatások fókuszába kerülhet a drónok iránti érdeklődés, az érintettség (involváltság) vagy a tapasztalat szerepének bevonása a nemek és generációk közötti különbségek jobb megértése érdekében.

Kulcsszavak: attitűdkutatás, közszolgálati célú drónfelhasználás, generációk, környezeti hatásvizsgálat-modell

Köszönetnyilvánítás: jelen publikáció a TKP2021-NVA-13 azonosítószámú projekt keretében az Innovációs és Technológiai Minisztérium (jogutód: Kulturális és Innovációs Minisztérium) Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NVA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

BEVEZETÉS INTRODUCION

A pilóta nélküli légitjárművek (UAV, unmanned aerial vehicle) közszolgálati alkalmazása Európaszerte követelménnyé vált (Restás 2017). A közszolgálati drónalkalmazások alatt az olyan állami vagy önkormányzati drónhasználatot értik a kutatók, amelyek a társadalmi érdekből történő repüléseket jelentik (Restás 2017). A témában kiemelt vizsgálati szempontként jelenik meg a lakosság elfogadási hajlandóságának feltérképezése a drónok közszolgálati alkalmazásával kapcsolatban.

Nemzetközi viszonylatban a drónok lakossági elfogadottságát, a közvéleményt befolyásoló tényezők feltárását több országban vizsgálták (Ausztrália, Malajzia, Németország, Egyesült Államok, Csehország, Szingapúr). Ugyanakkor hazánkban a drónfelhasználás fogyasztói elfogadásának tudományos célú elemzése hiányos. Kutatásunkban a nyugat-dunántúli lakosság körében végeztünk felmérést a drónok közcélú alkalmazásának megítéléséről és az azzal összefüggő biztonságérzetről.

TECHNOLÓGIA ELFOGADÁSA- VAL KAPCSOLATOS MODELLEK TECHNOLOGY ADOPTION MODELS

A technológiaelfogadással kapcsolatos modellekhez a szándékolt cselekvések elmélete (Fishbein 1967) szolgált alapul, amelyet a hetvenes és nyolcvanas évek során többször továbbfejlesztettek (Ajzen & Fishbein 1975; 1980). Ajzen (1991) tervezett viselkedésméleteében (TPB, Theory of planned behaviour) a hiedelmek és a viselkedés összekapcsolódnak: az attitűd, a szubjektív normák és az észlelt viselkedéskontroll együttesen befolyásolják, formálják az egyének viselkedési szándékait. A viselkedési szándék az emberi társas viselkedés legközelebbi meghatározója (Ajzen et al. 2016). A kétezres évek elején publikált Ajzen–Fishbein (2005) modell újszerűsége abban rejlik, hogy bevezeti a környezeti tényezők befolyásoló hatását, a viselkedés kontrollját.

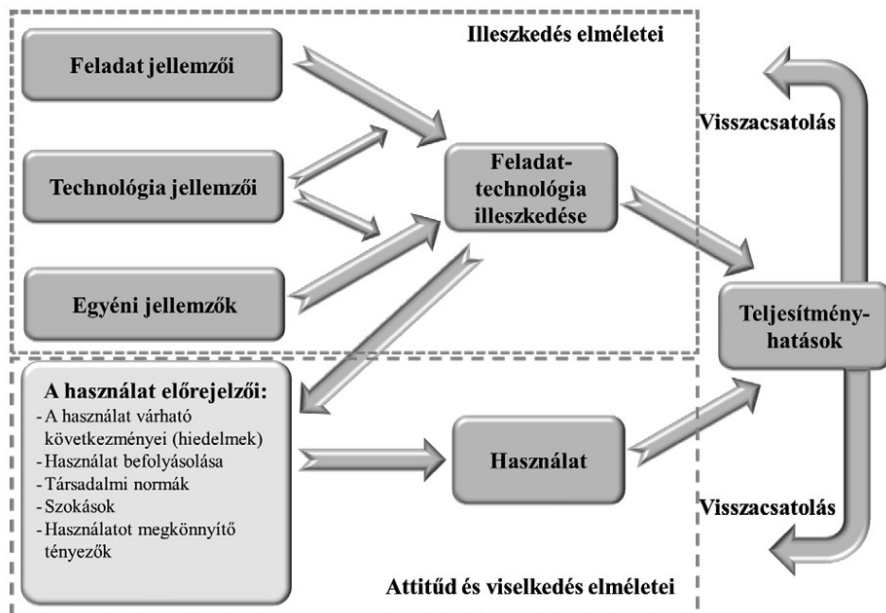
A viselkedési elméletek nyomán az 1980-as években jelentek meg a technológia elfogadásával

kapcsolatos modellek. Céljuk a felhasználói attitűdök és vélemények rendszerezett összegzése az adott technológiai innovációval kapcsolatban, valamint az innovációs folyamat hatékony támogatása volt. Davis (1986) technológiaelfogadási modelljét (TAM, Technology acceptance model) a 2000-es években többször újragondolták (Venkatesh & Davis 2000; Venkatesh & Bala 2008; Venkatesh et al. 2003; Venkatesh et al. 2012). Az 1986-ban megalkotott TAM alapmodellt Davis, Bagozzi és Warshaw (1989) módosították először (TAM1 modell). Ezt követően a TAM2 modellt Venkatesh & Davis 2000-ben publikálták, amely már a társadalmi hatásokat is figyelembe vette. 2008-ban a TAM3 modell a használat észlelt egyszerűségének vizsgálatával egészítette ki a korábbi modelleket (Venkatesh & Bala, 2008). A továbbfejlesztett TAM modellekben a használati szándékot befolyásoló tényezők a külső változók, az észlelt hasznosság és a használat észlelt egyszerűsége. Külső változók lehetnek a technológiai innovációk, a felhasználó személyes tulajdonságai, társadalmi, gazdasági és kulturális környezet jellemzői (Deutsch et al. 2019).

2003-ban jelent meg a technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete (UTAUT, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology), amely a munkahelyi technológiák bevezetésének elfogadtatásához nyújtott támpontot (Venkatesh et al. 2003). A modellben a várható teljesítmény azt jelenti, hogy az alkalmazott technológia milyen mértékben biztosít hatékonyabb munkateljesítményt. Ezt követően a 2012-ben publikált UTAUT2 modell a magáncélú technológia felhasználásra fókuszálva már kiemeli az önkéntes használati szempontot, és megjelenik új elemként az ár–érték arány, a hedonista motiváció, valamint a szokás (Venkatesh et al. 2012).

Goodhue és Thompson (1995) komplex modellje integrálta a korábbi technológia elfogadási modellek eredményeit. Középpontjában az 1. számú ábra szerinti technológia és teljesítmény közötti lánc (Technology-to-performance chain) áll, amely az illeszkedés- és a használattevézőknél egyaránt bekapcsolja a viselkedési modellekből ismert tényezőket. A feladat és technológia illeszkedését (TTF, Task–technology fit) vizsgáló modell a teljesítményt közvetlenül méri (Goodhue & Thompson 1995).

1. sz. ábra: Technológia-teljesítmény lánc
Figure 1. Technology-to-performance chain



Forrás: Goodhue & Thompson (1995) nyomán Deutsch et. al. 2019.

Kutatásunkban a közcélú drónok hasznosságának lakossági megítélése kapcsán a demográfiai háttértényezők mint a nem és az életkor (Ajzen 1991), valamint a továbbfejlesztett technologiaelfogadási modellek (TAM2, TAM3) és az UTAUT modell külső változóira vonatkozó megállapítások játszanak meghatározó szerepet. Különösen fontosnak tartottuk a drónok konkrét felhasználási módjainak vizsgálatát. A felhasználói célok és feladatok központi helyet foglalnak el a kutatásban, hiszen ezeken keresztül érthető meg a technológia elfogadottságának és hatékonyságának tényleges mechanizmusa. Ezt a megközelítést hivatott megalapozni a Task–Technology Fit (TTF) modell (Goodhue & Thompson 1995), amely a technológia és a felhasználói feladatok közötti illeszkedést helyezi a figyelem középpontjába. Ez az illeszkedés elsődleges meghatározója annak, hogy a drónok mennyire képesek támogatni a felhasználók konkrét mentési feladatait, és ezzel mennyiben járulnak hozzá a technológia elfogadásához és hatékony alkalmazásához.

NEMZETKÖZI KUTATÁSOK A LAKOSSÁG DRÓNOKKAL SZEMBENI ATTITÜDJÉRŐL INTERNATIONAL RESEARCH ON PUBLIC ATTITUDES TOWARDS DRONES

A nemzetközi kutatások két fő irányban vizsgálják a drónhasználat lakossági attitűdjét: egyrészt az általános elfogadottságot elemzik (Clothier et al. 2015; Chamata, 2016; Lidynia et al. 2017), másrészt a konkrét felhasználási területekre fókuszálnak (Sakiyama et al. 2017; Anania et al. 2019; Rosenfeld, 2019).

Általánosan megfigyelhető, hogy a drónok társadalmi, közszolgálati célú alkalmazása nagyobb elfogadottságot és észlelt előnyt élvez, mint az egyéni felhasználás (Clothier et al. 2015; Aydin 2019; Eißfeldt et al. 2020). A leginkább támogatott területek közé tartozik a katasztrófakezelés, mentés, kutatás, infrastruktúra-ellenőrzés és gyógyszer szállítás (Eißfeldt et al. 2020). Az egyéni felhasználás esetén a drónokat nagyobb valószínűséggel fogadják el, ha azok folyamatos emberi irányítás mellett, a látómezőn belül repülnek (Lidynia et al. 2017). A lakossági elfogadottságot társadalmi-kulturális tényezők (pél-

dául életkor, nem, lakóhely, technológiai ismeretek), az észlelt kockázatok (visszaélés, meghibásodás, zaj, magánélet sérülése) és a várható előnyök (gyors reagálás, költségsökkentés, rugalmasság) egyaránt befolyásolják. Kutatásunk szempontjából különösen az életkor és nem szerinti különbségek relevánsak.

Az életkorral összefüggő eltérések elemzése során Eißfeldt et al. (2020) azt találták, hogy a 64 év feletti korosztály hajlamosabb elfogadni a drónok használatát, mint a 35–64 évesek. Del-Real és Díaz-Fernandez (2021) eredményei szerint is a 18 év alattiak és a 64 év felettiak elfogadóbbak. Chamata (2016) megállapítása szerint a fiatalabb generációk nagyobb drónismerettel rendelkeznek, ami növeli elfogadási hajlandóságukat. Sakiyama et al. (2017) kimutatták, hogy a 18–29 éves korcsoport szignifikánsan jobban támogatja a drónok rendőrségi alkal-

mazását, mint az idősebb korosztályok (30–59 és 60+).

A legtöbb kutatás (Hwang & Kim 2021; Sakiyama et al. 2017; Aydin 2019; Chamata 2016; Eißfeldt et al. 2020) egyértelműen jelzi, hogy a férfi válaszadók általánosságban elfogadóbbak a drónokkal szemben, mint a nők. A nők gyakrabban említik a potenciális kockázati tényezőket (pl. visszaélés, meghibásodás, alacsonyabb használhatóság), ami magasabb észlelt kockázati indexet eredményez az ő esetükben (Chamata 2016). Del-Real és Díaz-Fernández (2021) vizsgálata a tengerparti életmentő drónok elfogadottsága terén nem mutatott nemi különbségeket. Az 1. sz. táblázatban a nemzetközi drónkutatások vizsgált kérdésköreit és a véleménykülönbségek vizsgálati szempontjait összegezzük.

1. sz. táblázat: Nemzetközi drónkutatások kérdéskörei és véleménykülönbségek vizsgálati szempontjai

Table 1. Research Topics and Perspectives on Opinion Differences in International Drone Studies

Irodalom	Kutatási kérdések	Véleménykülönbségek vizsgálati szempontjai
Clothier et al. 2015	Általános drónhasználattal szembeni lakossági attitűdök; társadalmi vs. egyéni célú drónhasználat elfogadottsága	Életkor, nem, felhasználási terület szerinti különbségek
Aydin 2019	Drónok elfogadottsága különböző felhasználási területeken (kutatás, mentés, erdőtűz-megfigyelés stb.)	Nemek közötti eltérések az elfogadásban
Eißfeldt et al. 2020	Drónok alkalmazásának elfogadottsága katasztrófaelhárítás, mentés, kutatás, infrastruktúra és orvostudomány területén	Életkor szerinti különbségek (idősebbek nagyobb elfogadottsága)
Sakiyama et al. 2017	Drónok elfogadottsága rendőri tevékenységben különböző korcsoportokban	Korcsoportok közötti véleménykülönbségek (fiatalabbak támogatják jobban)
Chamata 2016	Drónok ismertsége és elfogadottsága különböző korcsoportokban és nemek között	Nemek közötti különbségek, kockázatészlelés magasabb a nőknél
Del-Real–Díaz-Fernandez 2021	Drónok használatának előnyei és elfogadottsága korcsoportok és nemzetiségek szerint	Nemek között nincs különbség, de nemzetiség szerint van
Hwang–Kim 2021	Nemek közötti különbségek a drónok elfogadásában	Férfiak elfogadóbbak, nők több kockázati tényezőt említenek
Rosenfeld 2019	Lakosság véleménye a drónok használatáról lopott vagy jogosulatlan járművek azonosításában	Nem vizsgál specifikus véleménykülönbségeket
Lidynia et al. 2017	Drónok elfogadottsága egyéni célokra, különösen emberi irányítás mellett	Felhasználási mód szerinti különbségek
Tan et al. 2021	Általános drónhasználat és társadalmi elfogadottság	Nem, életkor, felhasználási terület szerinti különbségek

Forrás: saját szerkesztés

Nemzetközi kutatások rámutatnak, hogy a drónok társadalmi és közszolgálati célú alkalmazása – pl. katasztrófaelhárítás, mentés, kutatás, infrastruktúra-ellenőrzés – nagyobb elfogadottságot élvez, mint az egyéni használat (Clothier et al. 2015; Eißfeldt et al. 2020). Az elfogadottságot nagymértékben befolyásolják társadalmi-kulturális tényezők és az észlelt kockázatok. Ezek az eredmények alátámasztják, hogy a drónok elfogadottsága összefügg az alkalmazási célokkal, ami fontos a kutatásunkban az eltérő felhasználási módok és demográfiai jellemzők vizsgálatakor. Országonként és régióként jelentős eltérések vannak a lakosság véleményében és a technológia támogatottságában.

MÓDSZERTAN METHODOLOGY

Nemzetközi kutatások rámutatnak, hogy a drónhasználat támogatottsága eltér felhasználási területek, nemek és korcsoportok szerint. A várható következmények, a feladat- és egyéni jellemzők (Goodhue & Thompson 1995), az észlelt hasznosság (Venkatesh & Davis 2000; Ajzen & Fishbein 2005; Ajzen et al. 2016; Deutsch et al. 2019), valamint a jobb munkateljesítmény elvárása (Venkatesh et al. 2003) kulcsfontosságúak. Restás (2017) szerint a közcélú drónhasználat a társadalmi hatékonyság növelésére szolgál, aminek a vizsgálatára a technológia elfogadási modelleket (TAM: Davis 1986; Venkatesh & Davis 2000; Venkatesh & Bala 2008; Davis et al. 1989) alkalmaztuk. Kutatásunkban a TAM modellek segítségével elemeztük a közcélú drónok elfogadásának mentális folyamatait a feladat jellemzői és az egyéni tényezők (nem, korcsoport) alapján, kiemelve az észlelt hasznosságot. A technológiateljesítmény lánc (TTF, Goodhue & Thompson 1995) modellje integrálja a társadalmi normákat és a feladat-technológia illeszkedését, ami központi szerepet játszik a drónok közcélú alkalmazásának értékelésében. A lakosság elfogadottsága nagymértékben függ attól, hogy mennyire tartják hasznosnak a drónokat adott feladat elvégzésénél.

A kutatás pilot jelleggel folyt, tekintettel arra, hogy a vizsgált témakör viszonylag új és kevésbé feltárt területnek számít. Ez lehetőséget nyújtott előzetes, kisebb mintán, korlátozott területen (Nyugat-Dunántúl) történő adatgyűjtésre és tapasztalatszerzésre, amely hozzájárul a kutatás megalapozottságához és a további, nagyobb volumenű vizsgálatok előkészítéséhez.

A kutatásban vizsgált hipotéziseink:

H1: A közszolgálati drónok hasznosságának megítélését befolyásolja az, hogy mely felhasználási területen (feladat) kerülnek alkalmazásra.

H2: A közszolgálati drónok hasznosságának megítélése különbséget mutat nem és korcsoport tekintetében.

H3: A közcélú drónhasználat fokozza a nyugat-dunántúli lakosság biztonságérzetét.

A vizsgálat módszere kvantitatív kérdőíves online megkérdezés volt. A kutatás zárt kérdéseit nominális, ordinális és intervallum skálán mérték a válaszadói véleményeket. Az elemzések során az alapstatisztikákon kívül főkomponens- és faktorelemzést végeztünk. Az adatok elemzése IBM SPSS Statistics 26 statisztikai szoftverrel történt.

A generációkutatások korlátai szerint (Pál et al. 2017), 502 fős minta esetén, két nagy csoport elemzésére nyílt lehetőségünk: a fiatal (18–34 év) és közép (35–64 év) generáció közötti különbségeket vizsgáltuk. A korhatárok meghatározásakor az új típusú generációs megközelítést alkalmaztuk (Pál et al. 2017.), amely szerint a fiatal generáció tagjai 35 év alattiak, a középgeneráció tagja 35–64 év közöttiek. Az adatfelvétel 2023. szeptember–október között folyt. A minta reprezentálja a régió lakosságát nem és a vizsgált generációs csoportok szerint (18–34 év, illetve 35–64 év) a KSH 2023. évi adatainak megfelelően. A mintában a 18–34 éves férfiak aránya 23,17%, míg ugyanezen korcsoport női részesedése 27,76%. A 35–64 éves korosztályban a férfiak aránya 21,69%-ot tett ki, míg a nőknél ez az érték 27,38% volt.

EREDMÉNYEK RESULTS

A kutatás keretében elemeztük, hogy a drónok alkalmazási területei befolyásolják-e a drónok észlelt hasznosságát (H1). E tekintetben teszteltük a nem, illetve életkor szerinti különbségeket (H2). A közszolgálati drónok hasznosságának megítélését generációk és nemek szerint összegezi a 2. számú táblázat. A hasznosságot 1-től 5-ig terjedő skálán értékelték a válaszadók, ahol az 1 az egyáltalán nem hasznos, az 5 pedig a teljes mértékben hasznos jelentést hordozta. A kiemelt cellákban a férfiak és nők, valamint a fiatal és középgenerációk véleménye 5%-os szignifikanciaszinten jelentősen eltért.

A 2. számú táblázatban a drónt alkalmazó szervezetek szerint csoportosítva szerepeltettük az egyes közcélú tevékenységek hasznosságáról szóló egytől-ötig skálán tett értékelések átlagait. Főkomponens elemzéssel hoztunk létre mutatószámokat, amelyek azt magyarázzák, hogy mennyire képes valaki annak tulajdonítva megállapítani a drónfelhasználás hasznosságát, hogy a rendőrség, a határrendészet, a tűzoltóság vagy a mentők használják-e az eszközt. Ezt követően ezen főkomponense-

ken is vizsgáltuk az adódó nembeli, illetve generációs különbségeket. A határrendészeti tevékenységi területek esetén nem mutatkozott sem nembeli, sem generáció szerinti véleménykülönbség. A rendőrségi feladatok közül a szemétkerakás és eltűnt személyek keresése kapcsán a nők szignifikánsan elfogadóbbak voltak a drónhasználattal kapcsolatban. A tűzoltósá-

gi alkalmazások esetén a középgeneráció és a női válaszadók hatékonyabbnak értékelték a drónok alkalmazását. Hasonlóan, a mentőszolgálatok bal-eseti tevékenységeiben a középgeneráció és a nők nagyobb hasznosságot tulajdonítottak a drónok megfigyelési funkcióinak.

2. sz. táblázat: Közcélú drónok hasznossága felhasználási területek szerint
Table 2. he utility of public-purpose drones according to their application areas

	Átlag				
	Teljes minta	Fiatal	Közép	Férfi	Nő
<i>Rendőrség tevékenységi területek hasznossága</i>					
Túrázaskor eltűnt személyek felkutatásában	4,15	4,05	4,22	3,97	4,33
Illegális vadászat megelőzésében	3,25	3,27	3,24	3,15	3,36
Szemétkerakás megelőzésében	3,20	3,16	3,23	3,07	3,33
Fakivágás, falopás megelőzésében	3,12	3,12	3,12	3,02	3,22
<i>Határrendészet tevékenységi területek hasznossága</i>					
Bevándorlás megelőzésében	3,81	3,72	3,89	3,75	3,87
Csempészet megelőzésében	3,45	3,39	3,5	3,36	3,53
<i>Tűzoltóság tevékenységi területek hasznossága</i>					
Árvizel elöntött területek felderítése	4,13	3,96	4,26	3,99	4,26
Erdő- és bozóttűz elsődleges felderítése	3,96	3,8	4,10	3,86	4,07
Erdő- és bozóttűz megelőzése	3,68	3,58	3,77	3,51	3,86
Árvizek megelőzése során	3,67	3,96	4,26	3,99	4,26
<i>Mentők hasznossága</i>					
Közúti balesetek	3,78	3,56	3,96	3,65	3,92
Tavak, folyók esetében fulladásos balesetek megelőzése során	3,66	3,45	3,83	3,51	3,81

Szürke kiemelés: szignifikáns véleménykülönbség 5%-os szignifikancia szinten.

Forrás: saját szerkesztés

A bűnmegelőzési, illetve a mentéssel összefüggő felhasználási területfaktorok eloszlását összevetve azt tapasztaltuk, hogy a mentési felhasználási területeket a válaszadók kevésbé értékelték hasznosnak.

Az eloszlás ferdesége (N=486) szerint a mentéssel összefüggő felhasználási terület faktor (-0,528) esetében szélsőségesebben megosztottak a válaszadók, mint a rendőri tevékenységgel kapcsolatos drónfelhasználási területek (-0,311) kapcsán. A generációk között nem mutatkozott szignifikáns véleménykülönbség a bűnmegelőzési tevékenységek drónhasználatának megítélésében. Nemek szerint csupán a szemétkerakás megelőzésére irányuló drónalkalmazást támogatták erőteljesebben a nők. A mentési feladatok esetében a középkorosztály értékelt leginkább hasznosnak a drónok alkalmazását.

Továbbá, a nők szignifikánsan nagyobb hasznosságot tulajdonítottak az árvízi területek felderítésének és a közúti balesetknél történő drónhasználatnak a férfiakhoz képest (5%-os szignifikanciaszinten).

Harmadik hipotézisünk szerint a közcélú drónhasználat fokozza a nyugat-dunántúli lakosság biztonságérzetét (H3). Az általunk vizsgált közcélú feladatok közül a válaszadók megjelölték azokat, amelyek esetében a drónok alkalmazása hozzájárult a biztonságérzetük növekedéséhez. A 3. számú táblázat a vizsgált területek válaszadói arányát mutatja be a teljes mintában, nem és generációk szerint. A válaszadók több mint 50%-a szerint a drónok alkalmazása valamennyi közcélú feladatban növeli a biztonságérzetet. Legnagyobb növekedést a határmegfigyelés esetén tapasztaltuk (85,13%), ezt követte az

autópályák (75,16%), az iskolák környéke (73,05%) és a természetvédelmi területek (72,21%). Az ipari, mezőgazdasági területek, lakóövezetek (59,26%) és túraútvonalak (56,67%) 70% alatti említési aránnyal szerepeltek. Nemek szerint szignifikáns különbséget találtunk a lakóövezetek, autópályák, iskolák és tú-

raútvonalak megítélésében, ahol a nők magasabb biztonságérzetet jeleztek. Generációs bontásban a középgeneráció értékelte leginkább pozitívan a lakóövezetek, autópályák és iskolák drónos megfigyelését.

3. sz. táblázat: A vizsgált területek válaszadói arányának megoszlása nem és generációk szerint a teljes mintában

Table 3. Distribution of respondent proportions for the examined areas by gender and generation in the total sample

	N	Generáció			Nem	
		Teljes minta	Fiatal	Közép	Férfi	Nő
Drónos megfigyelési terület						
Határmegfigyelés	445	85,13	82,2	87,45	82,97	87,5
Autópályák megfigyelése	453	75,16	68,48	80,49	67,12	83,65
Iskolák környékének megfigyelése	452	73,05	67,55	77,49	64,53	82,03
Természetvédelmi területek megfigyelése	438	72,21	69,15	74,67	69,41	75,46
Ipari területek megfigyelése	411	69,42	65,71	72,35	65,59	73,57
Mezőgazdasági területek megfigyelése	397	65,87	62,45	68,77	63,29	68,85
Lakóövezetek megfigyelése	431	59,26	51,45	65,64	53,08	65,97
Túraútvonalak megfigyelése	409	56,67	51,98	60,34	49,17	64,77

A táblázatban az adott megfigyelési területet említők gyakorisága (%) szerepel, akik az adott területen a drónok alkalmazását biztonságnövelő tényezőként értékelik. Szürke kiemelés: szignifikáns különbség 5%-os szignifikanciaszint mellett.

Forrás: saját szerkesztés

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS KOR-LÁTOK

DISCUSSION AND LIMITATIONS

Jelen tanulmány célja a közcélú drónok lakossági elfogadottságának és attitűdjeinek vizsgálata volt, amelynek keretében több elméleti modell, köztük a Davis (1989) által kidolgozott Technology Acceptance Model (TAM) mellett a demográfiai tényezők és az észlelt hasznosság dimenziói is meghatározó szerepet játszottak az elemzésben. A kutatás során kiemelten vizsgáltuk a drónhasználat különböző felhasználási módjait, különös tekintettel a társadalmi-közszoigálati, alkalmazásokra, és elemeztük az elfogadottság nemek és életkor szerinti különbségeit is.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a lakosság általánosan nagyobb elfogadással viseltetik a rendőri és tűzoltósági drónalkalmazások iránt, mint a mentési területeken történő alkalmazás iránt. Az elfogadottságot befolyásolják társadalmi-kulturális tényezők. A drónok hasznosságának és biztonságérzetre gyakorolt hatásának megítélése tekintetében világosan megjelennek nemi és ge-

nerációs eltérések. A nők általában elfogadóbbak és nagyobb hasznosságot tulajdonítanak a drónalkalmazásoknak, különösen a bűnmegelőzési és mentési feladatok területén. A középgeneráció kritikusabb, de összességében pozitívabb a drónhasználat értékelésében, mint a fiatalabb generáció. Biztonságérzetnövelésben a nők és a középgeneráció mutat erősebb hatást, ami hangsúlyozza a demográfiai tényezők szerepét a dróntechnológia társadalmi elfogadásában és megítélésében.

A hasznosság megítélése felhasználási cél és egyéni jellemzők (nem, generáció) mentén

Az első hipotézisünk (H1) szerint a drónok közcélú felhasználási területe befolyásolja azok észlelt hasznosságát, amelyet egyéni jellemzők (H2), mint a nem és életkor is alakítanak (Ajzen 1991; Venkatesh et al. 2012). A hipotéziseket az Ajzen-féle háttértényezők, továbbfejlesztett TAM modellek (TAM2, TAM3) és az UTAUT modell eredményei alapozták meg.

Vizsgálatunkban a mentési alkalmazások hasznosságát a válaszadók kevésbé értékelték, és ezen

a területen nagyobb véleménymegosztottságot tapasztaltunk, ami ellentmond a nemzetközi szakirodalom általános tendenciájának (Clothier et al. 2015; Aydin 2019; Eißfeldt et al. 2020). Ez az eltérés a hazai lakosság tájékozatlanságára utal, és a szemléletformálás szükségességét indokolja a mentési tevékenységek terén.

Az egyéni jellemzőkre vonatkozó H2 hipotézis eredményei azt mutatják, hogy a közpéngenerációk és a nők támogatóbbak a közcélú drónhasználattal szemben. Különösen a nők értékelték szignifikánsan hasznosabbnak a drónokat bizonyos mentési feladatokban mint az árvízi felderítés és közúti balesetek, valamint a bűnmegelőzés területén, például illegális hulladéklerakás és eltűnt személyek keresése során. Ez az eredmény ellentmond a nemzetközi kutatási trendeknek, ahol általában a férfiak mutatnak nagyobb elfogadottságot a dróntechnológia iránt (Hwang & Kim 2021; Chamata 2016). Az eltérés rámutat a regionális és kulturális különbségek jelentőségére a technológielfogadásban, ami alátámasztja Del-Real és Díaz-Fernandez (2021), valamint Tan et al. (2021) azon megállapításait, hogy a helyi társadalmi-kulturális tényezők jelentősen befolyásolják a technológiai attitűdöket.

Eredményeink összhangban vannak Eißfeldt et al. (2020) és Sakiyama et al. (2017) megállapításával, amelyek szerint az idősebb korcsoportok – jelen esetben a közpéngeneráció – nagyobb támogatást mutatnak a drónhasználat iránt, ugyanakkor a nemi különbségek terén eltérő mintázatot jelenik meg.

Korcsoportok szerinti vizsgálat esetében a közpéngeneráció mutatta a legnagyobb támogatást a mentési alkalmazásokban, árnyalva a nemzetközi eredményeket, melyek az idősebb (64+) vagy a fiatalabb korosztályokat tartják elfogadóbbnak.

A közcélú drónhasználat és a biztonságérzetet összefüggései

Harmadik hipotézisünk (H3) azt vizsgálta, hogy a közcélú drónhasználat növeli-e a nyugat-dunántúli lakosság biztonságérzetét. Erre szintén hatnak olyan egyéni jellemzők vagy más megközelítésben háttértényezők (Ajzen 1991), mint a nem és életkor (Venkatesh et al. 2012). A nemzetközi szakirodalom (Clothier et al. 2015) rámutat arra, hogy a drónok biztonsága érzékeny kérdés a lakosság körében, különösen a magánélet megsértésével kapcsolatos aggodalmak miatt. Ugyanakkor a drónokat nem feltétlenül tekintik veszélyes eszközöknek, és alkalmazásukat mentési műveletek során általában elfogadottnak tartják.

Kutatásunk eredményei szerint a válaszadók több mint 50%-a úgy véli, hogy a drónok alkalmazása valamennyi általunk vizsgált közcélú feladat esetében javítja a biztonságérzetet. A legnagyobb

támogatottságot a határőri tevékenység kapta, míg a mezőgazdasági területek, a lakóövezetek és a túraútvonalak megfigyelésére használt drónok kevésbé voltak elfogadottak. Számos nemzetközi tanulmány is megerősítette, hogy a drónok észlelt előnyei és a lakossági elfogadottságuk magasabb, amennyiben társadalmi célokra történő alkalmazásukról van szó (Clothier et al. 2015; Aydin 2019; Eißfeldt et al. 2020; Tan et al. 2021).

Munkánk során az alkalmazott kognitív szemlélet korlátot jelent, mivel annak konstruktivista kritikája szerint az elméletek és hipotézisek tapasztalati megalapozottság nélküli vizsgálatára kerül sor. Több szempontból célszerű lenne, hogy a jövőben a megkérdézés mellett olyan kvalitatív módszerek is alkalmazásra kerüljenek, amelyek hatékonyabban támogatják a társas szituációk vizsgálatát.

ÖSSZEFOGLALÁS SUMMARY

A nemzetközi szakirodalomban számos kutatás foglalkozik a drónok lakossági elfogadottságával. Magyarországon a drónfelhasználás fogyasztói elfogadásának tudományos vizsgálata még hiányos. Jelen pilot tanulmány a nyugat-dunántúli régió lakosságát vizsgálta, 502 fő részvételével, 18 és 64 év közötti korosztályból, nem és generáció szerint, reprezentatív mintán. A kutatás célja a közcélú drónalkalmazások hasznosságának és a biztonságérzetre gyakorolt hatásának feltárása volt. Hipotéziseink a drónhasználat hasznosságának megítélését vizsgálták a felhasználási cél (H1) és az egyéni jellemzők (nem, generáció) mentén (H2). Elemeztük továbbá a közcélú drónhasználat biztonságérzetre gyakorolt hatását (H3).

Egyértelművé vált, hogy a TAM modell (Davis 1989) keretét ad az elfogadottság vizsgálatához, azonban a komplex kutatási koncepcióban integráltuk a társadalmi-kulturális dimenziókat és a kockázatszelelés aspektusait is, amelyek árnyaltabb képet adnak a lakossági attitűdök összetettségéről. Így a tanulmány eredményei hozzájárulnak annak megértéséhez, hogy a dróntechnológia elfogadottsága nemcsak a technológiai jellemzőktől, hanem jelentős mértékben a felhasználás területétől és a felhasználók demográfiai hátterétől is függ.

Kutatásunk új eredményeket szolgáltat a hazai közcélú drónhasználat lakossági elfogadottságának megértéséhez, és megalapozza a további, mélyreható országos szintű vizsgálatokat. A jövőbeni kutatások számára javasolt a vizsgált dimenziók további részletes feltárása országos, reprezentatív mintán, illetve a technológiaalapú modellek és társadalmi-kulturális faktorok integrált alkalmazásának to-

vábbfejlesztése kifejezetten a közcélú drónhasználatra vonatkozó modell szinten. További kutatások fókuszába kerülhet a drónok iránti érdeklődés, az érintettség (invólátság) vagy a tapasztalat szerepének bevonása a nemek és generációk közötti különbségek jobb megértése érdekében.

HIVATKOZÁSOK REFERENCES

- Ajzen, I. and Fishbein, M. (1975), *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*, Reading, Massachusetts, Addison-Wesley, 1975.
- Ajzen, I. (1991), "The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes", 50(2), 179–211.
- Ajzen, I. and Fishbein, M. (1980), *Understanding attitudes and predicting social behaviour*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1980.
- Ajzen, I. and Fishbein, M. (2005), "The influence of attitudes on behavior", in: Albarracín, D., Johnson, B. T., Zanna M. P. (eds.), *The handbook of attitudes*, Mahwah, NJ, Erlbaum, 2005, 173–221.
- Ajzen, E. R., Mackie, D. M., és Claypool, H. M. (2016), *Szociálpszichológia*, Budapest, ELTE Eötvös Kiadó, 2016.
- Anania, E. C., Rice, S., Pierce, M., Winter, S. R., Capps, J., Walters, N. W. and Milner, M. N. (2019), "Public support for police drone missions depends on political affiliation and neighborhood demographics", *Technol. Soc.*, 57, 95–103. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.12.007>
- Aydin, B. (2019), "Public acceptance of drones: knowledge, attitudes, and practice", *Technol. Soc.*, 59, 101180. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101180>
- Chamata, J. E. (2016), "A proposal for the adoption of unmanned aerial technology in Malaysia", in: *4th borneo, Res. Educ. Conf. BREC.*, 1–12.
- Clothier, R. A., Greer, D. A., Greer, D. G. and Mehta, A. M. (2015), "Risk perception and the public acceptance of drones", *Risk Anal.*, 35, 1167–1183. <https://doi.org/10.1111/risa.12330>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. and Warshaw, P. R. (1989), "User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models", *Management Science*, 35(8), p. 982–1003.
- Davis, F. D. (1986), *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*, Cambridge, MA, Massachusetts Institute of Technology, 1986.
- Del-Real, C. and Díaz-Fernandez, A. M. (2021), "Lifeguards in the sky: examining the public acceptance of beach-rescue drones", *Technol. Soc.*, 64, 101502. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101502>
- Deutsch N., Hoffer I., Berényi L. és Nagy-Borsy V. (2019), *A technológia szerepének stratégiai felértékelődése. Szemelvények a stratégiai technomenedzsment témaköréből*, Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 2019.
- EiBfeldt, H., Vogelpohl, V., Stolz, M., Papenfuß, A., Biella, M., Belz, J. and Kügler, D. (2020), "The acceptance of civil drones in Germany", *CEAS Aeronaut. J.*, 11, 665–676. <https://doi.org/10.1007/s13272-020-00447-w>
- Fishbein, M. (1967), "Attitude and the prediction of behavior", in: Fishbein, M. (ed.): *Readings in attitude theory and measurement*, New York, Wiley, 477–492.
- Goodhue, D.L. and Thompson, R.L. (1995), "Task-Technology Fit and Individual Performance," *MIS Quarterly*, 19(June), 213–236. <https://doi.org/10.2307/249689>
- Hwang, J. and Kim H. (2021), "The effects of expected benefits on image, desire, and behavioral intentions in the field of drone food delivery services after the outbreak of COVID19", *Sustain. Times*, 13, 1–13. <https://doi.org/10.3390/su13010117>
- KSH (2023), *Tájékoztatósi adatbázis. Népszeg- és társadalomstatistika*. <https://statinfo.ksh.hu/Statisinfo/> [Letöltés dátuma: 2024.02.16.]
- Lidynia, C., Philipsen, R. and Ziefle, M. (2017), "Droning on about drones—acceptance of and perceived barriers to drones in civil usage contexts", in: P. Savage and Kneppshield, J. Chen (eds.), *Adv. Intell. Syst. Comput.*, Springer, Cham, 317–329. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41959-6_26
- Pál, E., Töröcsik, M. és Jakopánecz, E. (2017), „Eltérő életkori lehatárolásokból adódó generációk értékeinek empirikus vizsgálata”, *Marketing & Menedzsment*, 51(3), 18–32. <https://journals.lib.pte.hu/index.php/mm/article/view/799> [Letöltés dátuma: 2023. november 17.]
- Restás, Á. (2017), „A drónok közszolgálati alkalmazásának lehetőségei”, *Új Magyar Közigazgatás*, 10(3), 48–62..
- Rosenfeld, A. (2019), "Are drivers ready for traffic enforcement drones?", *Accid. Anal. Prev.*, 122, 199–206. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.10.006>
- Sakiyama, M., Miethe, T. D., Lieberman, J. D., Heen, M. S. J. and Tuttle, O. (2017), "Big hover or big brother? Public attitudes about drone usage in domestic policing activities oa", *Secur. J.*, 30, 1027–1044. <https://doi.org/10.1057/sj.2016.3>

- Tan, L. K. L., Lim, B. C., Park, G., Low, K. H. and Yeo, V. C. S. (2021), "Public acceptance of drone applications in a highly urbanized environment", *Technol. Soc.*, 64, 101462. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101462>.
- Venkatesh, V. and Bala, H. (2008), "Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions", *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- Venkatesh, V. and Davis, F. D. (2000), "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies", *Management Science*, 46(2), 186–204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. and Davis, F.D. (2003), "User acceptance of information technology: Toward a unified view", *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. and Xu, X. (2012), "Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology". *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.

Dr. Bednárík Éva, egyetemi docens
bednarik.eva@uni-sopron.hu

Dr. Takáts Alexandra, egyetemi docens
takats.alexandra@uni-sopron.hu

Dr. Mészáros Katalin, egyetemi docens
meszaros.katalin@uni-sopron.hu

Soproni Egyetem

Examining public attitudes towards drone border surveillance

THE AIM OF THE PAPER

The widespread adoption of unmanned aerial vehicles (UAVs) in public service applications is influenced not only by cost-effectiveness considerations but also by societal acceptance. Based on a review of available international research findings and methodological literature on the topic, we analyzed the perceived usefulness of various application areas (tasks) as well as the role of individual characteristics (gender, generation) in evaluating this usefulness.

METHODOLOGY

The applied methodology consisted of secondary and primary quantitative data collection through an online questionnaire, with 502 respondents aged between 18 and 64 years. The research was conducted among the population of the Western Transdanubia region, where the examined sample reflects the social composition of the region in terms of gender and age, broken down by generations.

MOST IMPORTANT RESULTS

The scientific investigation of consumer acceptance of drone usage in Hungary remains insufficiently developed. Our research aims to fill knowledge gaps by examining the usefulness of public-purpose drone applications and their impact on the sense of security. This study provides new insights into the public acceptance of domestic public-purpose drone use and lays the groundwork for further, in-depth investigations.

RECOMMENDATIONS

The target group's attitudes toward drones exhibit unique patterns that differ from international trends, particularly regarding rescue applications and gender-based attitudinal differences. Further research could focus on incorporating the role of interest in drones, involvement, or experience to better understand the differences between genders and generations.

Keywords: attitude research, public drone use, generations, environmental impact assessment model