

Drónok alkalmazása a precíziós mezőgazdaságban

Dr. Harsányi Endre



Mezőgazdasági Gépesítési Intézet

Mezőgazdasági drónok szerepe a digitális agráriumban

Hódmezővásárhely, 2020. február 7.

Minden drón UAV, de nem minden UAV drón.

- Az UAV tulajdonképpen egy olyan pilóta nélküli repülő eszköz, aminek nincs pilótafülkéje, tehát pilótája sem, semmilyen formában. Az RPV pedig egy olyan pilóta nélküli repülő eszköz, amelynek szintén nincs pilótafülkéje, de van pilótája, csak az eszköztől több száz méterre, akár kilométerre, tehát távirányítású.
- Főleg katonai célú használaton belül fontos a kettő közti különbség, ahol vannak még olyan feladatok, amelyekben számít az emberi döntéshozatal.

Méret szerinti csoportosításuk

Nagyon kis UAV

- UAV Micro vagy Nano UAV :a katonaság tudja leginkább kihasználni kémkedésre, információgyűjtésre és biológiai hadviselésre, ezek mellett népszerű még a hobbi pilóták körében is
- Mini UAV: koncertfelvétel, filmfelvétel, fényképkészítés, meccsközvetítés, alapszintű terepi felmérés, rendfenntartás.



Kis UAV

az egyik tengelyen nagyobb a mérete, mint 50 centi és kisebb, mint 2 méter. Sok modell merevszárnyú ebből a kategóriából, legtöbbjük állványról vagy kézből indítható. Ezek a drónok már komolyabb távérzékelési eszközöket is tudnak hordozni, és képesek komolyabb feladatok ellátására. A terepen használt drón is ebbe a típusba tartozik.



Méret szerinti csoportosításuk II.

Közepes UAV: Teherbírásuk általában 100-200 kg között van, valamint szárnyfesztávjuk 5-10 méter között (feltéve, hogy merevszárnyú). Ez a csoport az, melynek eszközeit mind a polgári, mind a katonai szféra tudja hasznosítani. Felderítés, csapásmérés, logisztika, távérzékelés, meteorológiai mérések és megannyi felhasználási terület. Méretéből adódóan, nagyobb rajta a hasznos teher, és nagyobb távolságot is képes megtenni, mint az előbb említett dróntípusok.

Nagy UAV: minden olyan pilóta nélküli repülő eszköz besorolható, amelyek az előző csoportokból kimaradtak. Méretük vetekszik a „rendes”, pilótákkal ellátott társaikéval. Ezt a mérettartományt inkább a katonaság és egyes hivatalos, kormánysszervezetek tudják kihasználni. Leghíresebbek a Predator A, B és a Global Hawk típusú UAV-k.



Fel- és leszállás szerinti osztályozás I.

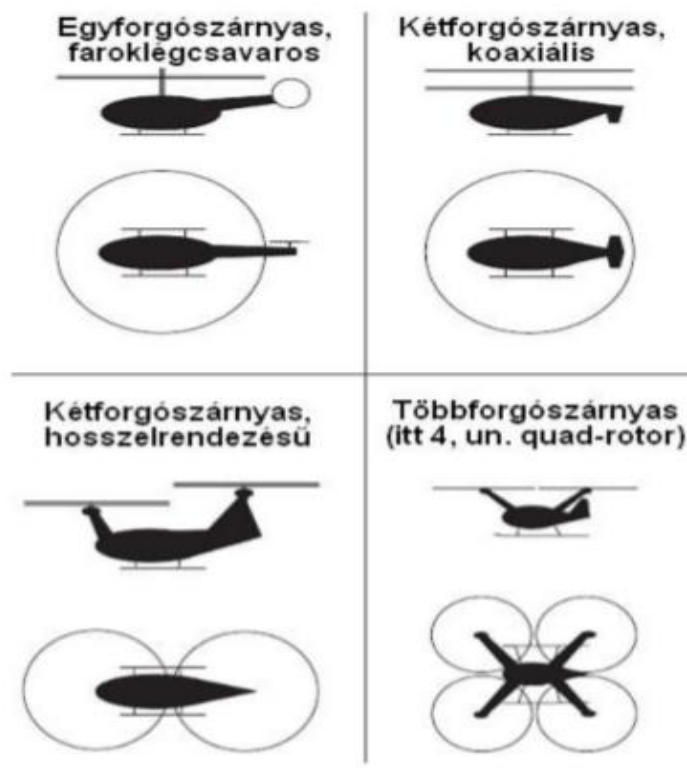
- HTOL: Horizontal Take Off and Landing:** A vízszintesen felszálló pilóta nélküli járművek talán a legelterjedtebbek az egész világon. Népszerűségüket az egyszerű technikai kialakításuknak és hatékonyságuknak köszönhetik. Irányításuk jóval egyszerűbb és könnyebben elsajátítható, mint a függőlegesen felszálló társaiké. Ezenkívül nagyobb repülési időtartamot, magasságot és sebességet lehet velük elérni.



Fel- és leszállás szerinti osztályozás II.









2. VTOL:(Vertical Take Off and Landing:

A függőlegesen felszálló pilóta nélküli járműveket a helikopterekkel szokták azonosítani.



Fel- és leszállás szerinti osztályozás III.

3. Hibrid drónok: Előfordulhatnak olyan szituációk, amikor a helikopterekre érvényes függőleges fel- és leszállási módra van szükség, de közben a gépnek 200-230 km/h átlagsebességnél gyorsabban kell haladnia (végsebességük 270-280 km/h körüli). Ilyen esetekben jöhetnek szóba a VTOL és a HTOL legjobb tulajdonságait egyesítő hibrid drónok/repülőgépek.

Repülési üzemmód	Elfordítható légcsavar	Elfordítható szárny + légcsavar
Felszállás, emelkedés		
Vízszintes repülés		
	Elfordítható repülőgéptörzs	Elfordítható csőlégcsavar kormánylapokkal
Felszállás, emelkedés		
Vízszintes repülés		 <small>kormánylapok</small>

KRESZ és biztonság I.

1. Jelenleg törvény kötelez minden egyes pilótát, hogy kitöltött formanyomtatványok segítségével 30 nappal előre jelentsék be igényüket a reptetésre.
2. A drónokkal tilos repülni városok, települések sűrűn lakott területei, ipari területek és szabadban tartózkodó embercsoportok felett. Ez fokozottan igaz a repülőterekre és azok ellenőrzött légtereire.
3. Az UAV-val nem szabad 50 méteren belül személyekhez, embercsoportokhoz, járművekhez, épületekhez vagy szerkezetekhez repülni.
4. A drón kezelője a felelős emberekkel vagy tárgyakkal (repülőgépekkel) történő összeütközés elkerüléséért.
5. Fényképek (videók) készítésekor be kell tartani a személyiségi jogokat.
6. Nem szabad feledni, hogy jogilag a drón kezelője felelős a repülés biztonságos lebonyolításáért. Meg kell tehát ismerni a szabályozást, annak érdekében is, hogy elkerülhető legyen a későbbi felelősségre vonás.



KRESZ és biztonság II.

7. A magyar légtérben engedéllyel és tevékenységi jóváhagyással szabad drónt repültetni.
8. Használat előtt figyelmesen ellenőrizni kell az UAV-t, alkalmas-e a repülésre.
9. Szemrevételezni kell a helyszínt, kiemelt figyelmet kell fordítani a körzetben tartózkodó emberekre, állatokra, akadályokra.
10. Meg kell győződni róla, hogy a látási és az időjárási körülmények megfelelnek-e az UAV biztonságos használatának.
11. Repülés közben mindig látótávolságon belül kell tartani a pilóta nélküli légi járművet.
12. A drónt körültekintően kell használni, folyamatosan készen állva a biztonságos „kényszerleszállás” végrehajtására.



Mezőgazdasági UAV-k

Az UAV-kat – a katonai bevetések után – már a mezőgazdálkodásban használják legtöbbször a világon

A távérzékelésnek a mai napig vannak más mérőeszközei is, de azok nem voltak ennyire hatékonyak és egyszerűen kezelhetők, mint a pilóta nélküli repülő eszközök. A műholdképpel és repülőgéppel készült felvételeknek is megvannak a maguk előnyei, de a kedvezőbb árat és a kényelmet semmi sem tudja felülmúlni.

Távérzékelte adatforrások a precíziós mezőgazdaságban

	Előny		Hátrány	
Műhold	Sok csatornás mérés		Relatív alacsony felbontás (10-30m/px)	Felhők takarásának való kitettség
	Széleskörű lefedettség		Limitált lefedettség bizonyos földrészeken	A gazdától független felvételkészítés
Repülőgép	Hosszú levegőben maradási idő	Sokcsatornás mérés	Drága egy kis és közepes méretű gazdaságnak	Időjárásnak való kitettség
	Relatív magas felbontás (7cm/px)		Ugyanolyan engedély igénylése, mint a légi forgalomban aktívan résztvevő járművekhez	
UAV	Megfizethető egy kis és közepes méretű gazdaságnak is	Alacsony repülési magasság	Időjárásnak való Kitettség	Országoként eltérő szabályozások
	Relatív igen magas felbontás (2,5 cm/px)	Rendkívüli pontossággal való felmérés (GCP, RTK)	Zárt lombozaton való átlátás hiánya	

Mezőgazdasági drón, mint hordozó eszköz

RGB kamera

Multispektrális kamera

Hiperspektrális kamera

GPR – talajradar

Permetező

Az MGI és a permetező drónok



Köszönöm a figyelmet!

