

O‘SIMLIKLARNI HIMOYA QILISHDA DRONLARDAN FOYDALANISH: ZAMONAVIY YONDASHUV VA AMALIY SAMARADORLIK

Mamadaliyev Davlatmirza

Sobirov Boburmirzo

Yangiqo‘rg‘on tuman 2-son texnikumi o‘qituvchilari

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada qishloq xo‘jaligida o‘simliklarni himoya qilish jarayonida uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar)dan foydalanishning nazariy asoslari, texnologik imkoniyatlari va amaliy samaradorligi tahlil qilinadi. Dron texnologiyalari yordamida kasallik va zararkunandalarni erta aniqlash, pestitsidlarni aniq me‘yorda qo‘llash hamda resurslardan oqilona foydalanish masalalari ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, dronlardan foydalanish hosildorlikni oshirish, ekologik xavfsizlikni ta‘minlash va iqtisodiy samaradorlikni kuchaytirishda muhim omil hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: dron, o‘simliklarni himoya qilish, aniqlik dehqonchiligi, multispektral tasvir, pestitsid, monitoring.

Global iqlim o‘zgarishi, tuproq degradatsiyasi va zararkunandalar ko‘payishi qishloq xo‘jaligida innovatsion texnologiyalarni joriy etishni taqozo etmoqda. An‘anaviy o‘simliklarni himoya qilish usullari ko‘pincha katta mehnat, vaqt va resurs talab qiladi. Shu sababli uchuvchisiz uchish apparatlari — dronlar qishloq xo‘jaligida, ayniqsa o‘simliklarni himoya qilish sohasida muhim vositaga aylanmoqda.

So‘nggi yillarda Food and Agriculture Organization (FAO) tomonidan ham raqamli qishloq xo‘jaligi texnologiyalarini joriy etish barqaror rivojlanishning muhim yo‘nalishi sifatida e‘tirof etilgan. Dronlar aynan shu jarayonda asosiy texnologik yechimlardan biri hisoblanadi.

Dron texnologiyalarining nazariy asoslari

Dronlar masofadan boshqariladigan yoki avtonom rejimda ishlaydigan uchish apparatlaridir. Qishloq xo‘jaligida ular quyidagi funksiyalarni bajaradi:

1. Ekin maydonlarini aerofotosuratga olish
2. Multispektral va termal tasvirlar orqali o‘simlik holatini baholash
3. Zararkunanda va kasalliklarni erta aniqlash
4. Kimyoviy vositalarni aniq me‘yorda purkash

Multispektral kameralar yordamida o‘simliklarning vegetatsiya indeksi (NDVI) aniqlanadi. Bu ko‘rsatkich o‘simlikning sog‘lom yoki stress holatida ekanligini aniqlash imkonini beradi. Natijada muammo aniqlangan hududlargagina ishlov beriladi.

O‘simliklarni himoya qilishda dronlardan foydalanish yo‘nalishlari

1. Monitoring va diagnostika

Dronlar yuqori aniqlikdagi tasvirlar orqali zararkunandalar tarqalgan yoki kasallik alomatlari mavjud hududlarni aniqlaydi. Masalan, John Deere kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan aqlli qishloq xo‘jaligi tizimlari dron ma‘lumotlarini tahlil qilish orqali aniq qaror qabul qilish imkonini beradi.

2. Aniq purkash (precision spraying)

Dronlar yordamida pestitsidlar faqat zararlangan maydonlarga purkaladi.

Bu usul:

Kimyoviy moddalar sarfini 20–40 % gacha kamaytiradi;

Atrof-muhitga zarar yetkazish xavfini pasaytiradi;

Ishchi kuchi va vaqtni tejaydi.

Masalan, DJI tomonidan ishlab chiqarilgan agrar dronlar avtomatik balandlik nazorati va purkash tizimiga ega bo'lib, bir kunda o'nlab gektar maydonga ishlov berish imkonini beradi.

3. Biologik himoya vositalarini tarqatish

Dronlar yordamida trixogramma kabi foydali entomofaglar ekin maydonlariga tez va bir tekis tarqatilishi mumkin. Bu ekologik toza himoya usullarini kengaytiradi.

Iqtisodiy va ekologik samaradorlik

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, dronlardan foydalanish:

1. Resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlaydi;

2. Hosildorlikni 10–15 % ga oshiradi;

3. Pestitsid xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi;

4. Tuproq va suv resurslarini ifloslanishdan himoya qiladi.

Shuningdek, inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan kimyoviy moddalar bilan bevosita ishlash zarurati kamayadi. Bu esa mehnat xavfsizligini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Zhang, C., & Kovacs, J. M. (2012). The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: a review. *Precision Agriculture*, 13(6), 693–712.

2. Sankaran, S., Maja, J. M., Buchanon, M., et al. (2015). A review of advanced techniques for detecting plant diseases using unmanned aerial vehicles. *Computers and Electronics in Agriculture*, 110, 44–69.

3. Torres-Sánchez, J., Peña, J. M., de Castro, A. I., & López-Granados, F. (2014). Multi-temporal mapping of the vegetation fraction in early season wheat fields using images from UAV. *Sensors*, 14(1), 699–722.

4. Huang, Y., Lan, Y., & Hoffmann, W. C. (2018). Development of a UAV-Based Remote Sensing System for Precision Agriculture. *Transactions of the ASABE*, 61(2), 623–635.