



Qishloq xo'jaligida dronlardan foydalanish bo'yicha xorij tajribasi

Makroiqtisodiy va
hududiy tadqiqotlar
instituti

Qishloq xo'jaligini
rivojlantirish loyihasi
tomonidan tayyorlangan

D. Ilina –
loyiha rahbari

Agrodronlarning jahon bozori qishloq xo'jaligida foydalaniladigan uchuvchisiz uchadigan apparatlar (UUA) uchun o'sib borayotgan bozor segmentidir. Agrodronlar qishloq xo'jaligida samaradorlikni oshirish va jarayonlarni optimallashtirish, jumladan, ekish, dalalarga ishlov berish va ekinlarni monitoring qilish uchun yangi imkoniyatlarni taqdim etadi.

Qishloq xo'jaligida agrodronlardan foydalanishning bir qancha asosiy afzalliklari mavjud:

Dala monitoringi va tadqiqotlari: Agrodronlar sensorlar va kameralar bilan jihozlangan bo'lib, ular ekin jarayonini kuzatish, kasalliklar, hosildorlik darajasini aniqlash va hatto ob-havo sharoitini bashorat qilish imkonini beradi. Bu fermerlarga to'g'ri qaror qabul qilish va o'z dalalarini yanada samarali boshqarishda yordam beradi.

Dalaga ishlov berish: Agrodronlardan dalalarga yuqori aniqlikdagi purkash tizimi vositasida ishlov berishda foydalanish mumkin. Bu o'g'it va pestitsidlarni yanada samarali va aniq qo'llash, isrofgarchilik va atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish imkonini beradi.

Ekish: Agrodronlar ekish jarayonini avtomatlashtirishi mumkin. Bu esa urug'larni dala bo'ylab bir tekis taqsimlash imkonini beradi. Bu ekish samaradorligini oshiradi va yuqori hosil olishga olib keladi.

Ekinlarni skanerlash: Agrodronlarga o'rnatilgan ixtisoslashtirilgan kameralar va sensorlar ekinlarning holatini baholash va optimal hosil vaqtini aniqlash uchun skanerdan o'tkazish imkonini beradi. Bu fermerlarga hosilni ayni yetilgan paytda yig'ib olish va isrofgarchilikka yo'l qo'ymaslikda yordam beradi.

Hosildorlikni oshirish: Agrodronlardan foydalanish qishloq xo'jaligidagi jarayonlarni avtomatlashtirish va optimallashtirish imkonini beradi. Bu esa hosildorlikning oshishi va mehnat xarajatlarining pasayishiga olib keladi.

Jahon qishloq xo'jaligi dron bozori o'sishda davom etmoqda. **GlobalData** ma'lumotlariga ko'ra, 2015-2021 yillar oralig'ida qishloq xo'jaligiga tegishli dronlar bilan bog'liq patentlar soni **14 barobar** oshgan. Butun dunyo bo'ylab fermerlar va qishloq xo'jaligi korxonalari agrodronlar taqdim etayotgan imkoniyatlarni anglab yetayapti va undan unumli foydalanayapti. UUA ni ishlab chiqaruvchi yirik kompaniyalar ixtisoslashtirilgan qishloq xo'jaligi dronlarini, shuningdek, boshqaruv va ma'lumotlarni qayta ishlash uchun dasturiy ta'minotni faol ravishda ishlab chiqayapti va taklif qilayapti.

2022-yil oxirida dronlar bozorining deyarli 11 foizi qishloq xo'jaligining ulushiga to'g'ri keldi. Fact.MR tahliliy agentligi ma'lumotlariga ko'ra, 2033-yilga

borib, qishloq xo'jaligi dronlari bozori **4 barobar kengayadi va 14 milliard dollarga yetadi.**

Biroq, har qanday yangi sanoatda bo'lgani kabi, qiyinchiliklar va to'siqlar mavjud. Qishloq xo'jaligi dronlari va tegishli jihozlarning narxi yuqori bo'lishi mumkin. Bu esa ba'zi fermerlar uchun moliyaviy cheklovlarni keltirib chiqaradi. Parvoz masofasi va bir zaryadda ish vaqti bilan bog'liq texnik cheklovlar ham mavjud. Ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiylik ham e'tibor talab qiladigan muhim jihatlardir.

Turli mamlakatlarning nazorat qiluvchi organlari va qonunchiligi qoidalar va xavfsizlik standartlarini belgilagan holda qishloq xo'jaligida agrodronlardan foydalanishga moslasha boshladi. Bu qishloq xo'jaligi dronlari bozorining yanada rivojlanishi va kengayishiga yordam beradi.

Qishloq xo'jaligida dronlardan foydalanishni kengaytirish bo'yicha bir necha mamlakatni misil sifatida ko'rib chiqamiz.

Yaponiya qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida mikro va kichik agrodronlardan foydalana boshlagan dastlabki mamlakatlardan biri hisoblanadi. "Yamaha" kompaniyasi 1983-yilda Yaponiya Qishloq, o'rmon va baliqchilik vazirligi talabiga binoan dronlarni ishlab chiqara boshlagan va 1987-yilda sholi dalalariga zarur vositalarni purkashda keng qo'llaniladigan o'zining birinchi ko'p maqsadli R-50 dronini ishlab chiqarishni yakunlagan.

Yaponiyada deyarli **5 million gektar** ekin maydoni mavjud. Bugungi kunda ekin maydonlarining **20 foizdan ortig'ida** o'simliklarni himoya qilish, zararkunandalar va begona o'tlarga qarshi kurashda dronlardan foydalanilmoqda. Dronlar uchun pestitsidlarni tayyorlash bo'yicha yetakchi organ Qishloq, o'rmon va baliqchilik aviatsiya uyushmasi hisoblanadi. Yaponiyada qishloq xo'jaligi dronlari uchun pestitsidlarning **382** ta formulasi ro'yxatga olingan. Qishloq xo'jaligi dronlari uchun ro'yxatga olingan pestitsidlarga fungitsidlar, insektitsid aralashmalari, gerbitsidlar va o'simliklarni o'stiruvchi regulyatorlar kiradi va ro'yxatga olingan ekinlar asosan guruch, bug'doy, soya va boshqalardir.

Yaponiyada pestitsidlar, o'g'itlar yoki urug'larni purkaydigan qishloq xo'jaligi dronlari maxsus tashkilotda ro'yxatdan o'tkazilishi kerak. 2015-yilda dronlarni ro'yxatdan o'tkazish majburiy bo'ldi.

Yaponiyani dronlardan muvaffaqiyatli foydalanish bo'yicha namuna sifatida ko'rish mumkin. Chunki Qishloq, o'rmon va baliqchilik xo'jaliklari vazirligi dronlarning tijoratlashirilishiga to'sqinlik qilmadi va aksincha, dronlardan xavfsiz foydalanish uchun maxsus qoidalar va operatorlarga litsenziya berish tizimini ishlab chiqqan holda texnologiyani ishga tushirdi. So'nggi o'ttiz yil davomida o'zgarmagan ushbu qoidalar quyidagi xususiyatlarni

o'z ichiga oladi: uchuvchisiz uchadigan apparatda ekipajning yo'qligi, past tezlik – soatiga 20 kilometr, maksimal parvoz balandligi 3-5 metr va parvozdan oldin tekshirish. Ushbu qoidalar oddiy bo'lsada, fermerlarga o'z xo'jaliklarida ushbu texnologiyadan osongina foydalanish imkonini beradigan asosiy yagona tamoyillarni belgilab berdi.

Bugungi kunda dronlar Yaponiya qishloq xo'jaligining ajralmas qismi bo'lib, yaqin yillarda ulardan foydalanish faqat oshishi kutilmoqda. Qishloq, o'rmon va baliqchilik xo'jaliklari vazirligi hisobotiga ko'ra, 2023-yil oxirigacha Yaponiyada agrodronlar bozori **13,6 milliard iyenaga** (taxminan **125 million dollar**) yetadi.

Polsha uzoq vaqtdan beri dron texnologiyasi bo'yicha yetakchi bo'lib, undan turli maqsadlarda foydalanmoqda. Polsha o'nlab yillar davomida harbiy va tinch maqsadlarda uchuvchisiz uchadigan apparatlardan foydalanib keladi va hozir mamlakat bu sohada yetakchi hisoblanadi. "l4 Technologies" dron kompaniyasi 2009-yilda tashkil etilgan bo'lib, mamlakatda birinchi tijorat dron xizmatini taklif qiladi. 2010-yilda Krakovda birinchi dron maktabi ochildi.

Polsha qishloq xo'jaligida dronlardan foydalanish uzoq tarixga ega. Dronlardan ilk bora o'tgan asrning 90-yillari boshiga foydalanilgandi. O'shandan beri texnologiya sezilarli darajada rivojlandi va Polsha qishloq xo'jaligi amaliyotining asosiy tarkibiy qismiga aylandi.

Dastlab dronlardan asosan ekinlarni kuzatishda foydalanilgan. Bu fermerlarga o'z ekinlarining holati va rivojlanishini kuzatish imkonini bergan. Dronlardan erta foydalanish bebaho bo'ldi va fermerlarga muammolarni erta aniqlash, qimmatga tushadigan aralashuvlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish imkonini berdi. Vaqt o'tishi bilan dronlar rivojlanib, yanada murakkablashdi. Bugungi kunda dronlardan topografik xaritalash va kartografiya qilish, ekinlarga zarur vositalarni purkash, tuproq tahlili va boshqa maqsadlarda foydalanilmoqda. Bu fermerlarga o'z faoliyatida yanada samarali va natijali bo'lish imkonini berdi.

Polsha Qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat va qishloq ishlari vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, dronlardan foydalanish tarmoq unumdorligini **5 foizgacha** oshirishi va har yili iqtisodiy qiymatning **2,5 milliard yevroga** qo'shimcha oshishiga olib kelishi mumkin. Polsha hukumati fermerlarni dron texnologiyasini qo'llashga chaqirmoqda. Qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat va qishloq ishlari vazirligi fermerlarni dronlar uchun mablag' ajratishga rag'batlantirish uchun grantlar va boshqa imtiyozlarni taqdim etmoqda.

Polsha qishloq xo'jaligida dronlardan ko'proq foydalanish optimizm va tanqid bilan kutib olindi. Bir tomondan, dronlar fermerlarga samaraliroq faoliyat yuritish va yaxshi natijalarga erishish imkonini berdi. Boshqa

tomondan, kuzatuv va boshqa nomaqbul harakatlar uchun dronlardan foydalanish ehtimoli haqida xavotirlar mavjud.

Polshada dronlar paydo bo'lgan vaqtdan beri, ulardan foydalanishni tartibga soluvchi qoidalar vaqt o'tishi bilan mamlakatning o'zgaruvchan ehtiyojlariga mos ravishda o'zgardi.

2015-yilda Polsha Fuqaro aviatsiyasi boshqarmasi (CAA) dron operatorlari uchun birinchi qoidalar to'plamini joriy qildi. Ushbu qoidalar dron bilan ishlash uchun minimal talablarni, shu jumladan operatorlarning har qanday tijoriy uchuvchisiz parvozlar uchun CAA dan ruxsat olish talabini belgilaydi.

2017-yilda CAA dron operatorlari uchun yangilangan qoidalar to'plamini chiqardi. Ushbu yangi qoidalar to'plami tijorat dronlaridan foydalanish uchun batafsil talablarni o'z ichiga oladi, masalan, maksimal parvoz balandligidagi cheklovlar, aeroportlar, odamlar va boshqa samolyotlardan minimal masofalar, shuningdek, operatorlarni o'qitish va texnik xizmat ko'rsatish talablari.

2021-yilda CAA dron operatorlari uchun so'nggi qoidalar to'plamini chiqardi. Ushbu qoidalar ma'lum hududlarda dron operatsiyalarini cheklash uchun "geozona" texnologiyasidan foydalanish va operatorlarga ma'lum hududlarda dronlarni boshqarish uchun litsenziyaga ega bo'lish talablari kabi yangi talablarni kiritdi.

O'zbekistonda 2021-yilning noyabr oyidan boshlab qishloq xo'jaligida agrotexnik tadbirlar uchun mo'ljallangan, maksimal uchish og'irligi 100 kilogrammgacha (boshqa maqsadlarda 25 kilogrammdan ortiq bo'lmagan) uchuvchisiz uchadigan apparatlardan foydalanishga ruxsat etilgan. Ularni olib kirish va foydalanish uchun ruxsat olishning ancha murakkab tartibi tufayli dronlardan foydalanish keng tarqalmagan.

Qishloq xo'jaligida dronlardan muvaffaqiyatli foydalanayotgan mamlakatlar tajribasini hisobga olgan holda qishloq xo'jaligi dronlarini olib kirish, ulardan foydalanish va bu bo'yicha me'yoriy-huquqiy bazani qayta ko'rib chiqish hamda litsenziyalash tartib-taomillarini yengillashtirish zarur. Shuningdek, O'zbekistonda qishloq xo'jaligida dronlardan foydalanishni kengaytirishni qo'llab-quvvatlash tizimini ishlab chiqish talab etiladi. Bundan tashqari, professional kadrlar tayyorlash uchun qishloq xo'jaligi dron operatorlari maktablarini ochish kerak.

O'zbekiston qishloq xo'jaligida dronlardan foydalanish sanoatda hosildorlikni oshirish, hosil sifatini yaxshilash, atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish, shuningdek, yoshlarni qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga jalb qilish uchun qo'shimcha imkoniyatlar yaratadi.

MANBALAR RO‘YXATI:

1. <https://www.farmersguide.co.uk/report-predicts-growth-in-tech-such-as-smart-crops-by-2030/>.
2. <https://www.futurefarming.com/tech-in-focus/drones/agricultural-drones-market-to-hit-revenue-of-us-14237-6-million-by-2033/>.
3. <https://www.factmr.com/report/5417/agricultural-drones-market>.
4. <https://japantoday.com/category/tech/how-drones-are-changing-the-rice-industry>.
5. <https://drone.hrpeurope.com/agricultural-drone-industry-insight-report-2021/>.
6. <https://ts2.space/ru/%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F-%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D0%B2-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B5/>.
7. <https://lex.uz/ru/docs/5748172>.
8. <https://lex.uz/ru/docs/6284990>.