

**OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI YETISHTIRISH VA QAYTA
ISHLASH ZANJIRIDA SMART-TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH
ISTIQBOLLARI**

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

iqtisodiyot nazariyasi kafedrası katta

o'qituvchisi (PhD) Axmedova Nafisa Amirdiddin qizi

<https://orcid.org/0009-0009-0669-2347>

n.akhmedova@tsue.uz

ANNOTATSIYA: *Global iqlim o'zgarishi, chuchuk suv resurslarining cheklanganligi va oziq-ovqat zanjiridagi yo'qotishlar sharoitida agrosanoat majmuasini an'anaviy boshqaruvdan **Smart (aqlli) ekotizimga** o'tkazish zaruriyatga aylanmoqda. Oziq-ovqat zanjirida smart-tizimlar—bu faqatgina ishlab chiqarish hajmini oshirish emas, balki resurslarni tejangani holda mahsulot tannarxini pasaytirish va sifatni kafolatlash mexanizmidir. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning zamonaviy texnologiyalar orqali kelajagini belgilashi mumkin bo'lgan bir qator asosiy tendensiyalar va innovatsiyalarni tahlili, oziq-ovqat sanoatidagi innovatsion texnologiya internet, robototexnika, nanotexnologiyalar va 3D-bosib chiqarish kabi yangi texnologiyalar oziq-ovqat sanoati va ichimlik ishlab chiqaruvchilarini so'ngi zamonaviy texnologiyalar bilan ta'minlash muammolarini bartaraf etishga qaratilgan. Shu bilan bir qatorda smart texnologiyalariga, clean tech, blokcheyn hamda mamlakatimizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda oziq-ovqat sanoatida sun'iy intellekt (SI) masalalari ilmiy tahlil etilgan.*

Kalit so'zlar: *qishloq xo'jaligi, smart texnologiya, import, eksport, Blokcheyn, sun'iy intellekt, buyumlar, internet, nanotexnologiya, oziq-ovqat mahsulotlari, ilg'or, robototexnika, robotizatsiya, sanoat, texnologiya, karbon, o'simlik, alternativ, oqsil, go'sht, mahsulot, innovatsion texnologiya, texnologiya, kultivatsiya, rivojlanish, raqamlashtirish, sifat nazorati, pasterizatsiya, sterilizatsiya.*

Kirish

XXI asrda insoniyat oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning keskin ortishi, iqlim o'zgarishi va tabiiy resurslarning cheklanganligi bilan yuzlashmoqda. BMT ma'lumotlariga ko'ra, 2050-yilga borib dunyo aholisi 9,7 milliarddan oshadi va bu global oziq-ovqat ishlab chiqarishni kamida 60% ga ko'paytirishni talab qiladi. Shu sababli smart texnologiyalar - ya'ni raqamli, avtomatlashtirilgan, tahliliy va sun'iy intellektga asoslangan yechimlar - qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat ishlab chiqarishida inqilobiy o'zgarishlarni boshlab berdi. Biz tadqiqotimizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashni zamonaviy texnologiyalar orqali kelajagini belgilashi mumkin bo'lgan bir qator asosiy tendensiyalar va innovatsiyalarni tahlil etishimiz maqsadga muvofiq. Jumladan: Go'sht va sut mahsulotlariga alternativ sifatida o'simlik asosidagi mahsulotlarning ommabopligi oshishi, barqaror va etnik oziq-ovqat tanlovlariga bo'lgan iste'molchilar talabining o'sishi bilan bog'liq muhim tendensiyadir. Beyond Meat va Impossible Foods kabi kompaniyalar jahon bozorlarida muqobil go'sht mahsulotlarinin yetkazib berishda yetakchilik qilmoqda. IoT (Buyumlar Interneti) sensorlari va sun'iy intellekt kabi texnologiyalar orqali amalga oshiriladigan aniq qishloq xo'jaligi tadqiqotlari ekinlarni boshqarishni optimallashtiradi. Endi fermerlar va klasterlar sug'orish, o'g'it berish va zararli organizmlarga qarshi kurash kabi omillarni beqiyos aniqlik bilan kuzatib borish va sozlash imkoniga ega bo'lib, bu hosildorlikni oshirish va atrof-muhitga ta'sirni kamaytirishga olib keladi. Bugungi kunda duch kelayotgan eng muhim muammolardan biri oziq-ovqat mahsulotlarini barqaror ishlab chiqarish zaruratidir. Fikrimizcha, 2050 yilga kelib yer yuzidagi aholi 9,8 milliard odamga yetadi, bu esa qishloq xo'jaligi resurslarimizga katta bosim o'tkazadi. Bunga javoban barqaror qishloq xo'jaligi usullarini ishlab chiqishga tobora ko'proq e'tibor qaratilmoqda. Ular orasida, boshqa narsalar bilan birga, aniq qishloq xo'jaligi, vertikal dehqonchilik va gidroponika usullari kiradi. Aniq qishloq xo'jaligi resurslardan minimal foydalanish bilan hosildorlikni optimallashtirish uchun dronlar va sensorlar kabi texnologiyalarni qo'llashni nazarda tutadi. Vertikal dehqonchilik shahar sharoitida ekinlarni qatlamlashtirilgan holda etishtirishga imkon beradi, keng yer

maydonlariga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Hidroponika – bu tuproqsiz, oziq moddalarga boy suv yordamida o'simliklarni etishtirish usulidir. Ushbu barqaror qishloq xo'jaligi usullari nafaqat qishloq xo'jaligiga ta'sirini kamaytiradi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, oziq-ovqat texnologiyalarining kelajagi muammo va imkoniyatlarga boy. Yuqorida muhokama qilingan tendensiyalar va innovatsiyalar yaqin yillarda bizni kutayotgan yangi texnologiyalarning faqat kichik bir qismini tashkil etadi. Barqaror va oziq-ovqat xavfsizligi ta'minlangan kelajak sari intilar ekanmiz, bu yutuqlardan foydalanish muhim, shu bilan birga ularning jamiyat va atrof-muhitga ta'sirini sinchiklab hisobga olish zarur. Texnologiyalar imkoniyatlaridan foydalangan holda, biz oziq-ovqat ishlab chiqarish samarali, barqaror va inklyuziv bo'lgan kelajakni yaratishimiz mumkin. 2025 yilda oziq-ovqat sanoatidagi 10 ta innovatsion texnologiya Sun'iy intellekt, internet, robototexnika, nanotexnologiyalar va 3D-bosib chiqarish kabi yangi texnologiyalar oziq-ovqat sanoati va ichimlik ishlab chiqaruvchilariga yordam bermoqda. Ular sanoatdagi muammolarni hal qiladi: ishchi kuchining yetishmasligi, mahsulot xavfsizligi masalalari va iste'molchilarning o'zgaruvchan talablarini. Masalan, sun'iy intellekt va buyumlar interneti yordamida haroratni avtomatik ravishda kuzatish mumkin, bu esa mahsulotlarning xavfsizligi va sifatini ta'minlashga yordam beradi. Restoranlarda taomlarni tayyorlash va yetkazib berish robotlar tomonidan amalga oshiriladi. Shuning uchun soha ishtirokchilari raqobatbardosh bo'lib qolish uchun ushbu texnologiyalardan foydalanishlari kerak.

Tahlillarimiz ko'rsatishicha raqamli dehqonchilikni joriy etish orqali tizimda IoT sensorlar yordamida:

- tuproq namligi, harorati va oziqlanish holati aniqlanadi;
- kerakli o'g'it miqdori hisoblanadi;
- suv sarfi va hosildorlik balansi nazorat qilinadi.

Masalan, Isroil va Niderlandiyada tomchilatib sug'orish tizimlari bilan hosildorlik 1,5 baravar oshgan, suv sarfi esa 50 % ga kamaygan. O'zbekistonda "Smart Agro Field" pilot loyihasida shunga o'xshash natijalar kuzatilgan. Oziq-ovqat mahsulotlarini pasterizatsiya yoki sterilizatsiya qilish

maqsadida yuqori bosimdan foydalanish ham istiqbolli texnologiya sifatida ko'rib chiqildi. Tahlillarimiz shuni ko'rsatdiki, oziq-ovqat qadoqlash sohasida ko'plab yangi ishlanmalar mavjud. Innovatsion qadoqlashlar biohal qilinadigan, faol, aqlli yoki qayta ishlatiladigan bo'lishi mumkin.

Xulosa

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, oziq-ovqat texnologiyalarining kelajagi muammo va imkoniyatlarga boy. Yuqorida muhokama qilingan tendensiyalar va innovatsiyalar yaqin yillarda bizni kutayotgan yangi texnologiyalarning faqat kichik bir qismini tashkil etadi. Barqaror va oziq-ovqat xavfsizligi ta'minlangan kelajak sari intilar ekanmiz, bu yutuqlardan foydalanish muhim, shu bilan birga ularning jamiyat va atrof-muhitga ta'sirini sinchiklab hisobga olish zarur. Texnologiyalar imkoniyatlaridan foydalangan holda, biz oziq-ovqat ishlab chiqarish samarali, barqaror va inklyuziv bo'lgan kelajakni yaratishimiz mumkin. Tadqiqotning asosiy muammolari tahlil qilindi, jumladan: smart texnologiyalar narxining yuqoriligi, internet infratuzilmasining cheklanganligi, mutaxassis kadrlar yetishmasligi, raqamli savodxonlik pastligi; moliyalashtirish mexanizmlarining sustligi bilan izohlanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarini pasterizatsiya yoki sterilizatsiya qilish maqsadida yuqori bosimdan foydalanish ham istiqbolli texnologiya sifatida ko'rib chiqildi. Tahlillarimiz shuni ko'rsatdiki, oziq-ovqat qadoqlash sohasida ko'plab yangi ishlanmalar mavjud. Innovatsion qadoqlashlar biohal qilinadigan, faol, aqlli yoki qayta ishlatiladigan bo'lishi mumkin. Shu bilan birga oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning innovatsion texnologiyalardan foydalanish quyidagi takliflarni:

Davlat–xususiy sheriklik asosida subsidiyalar joriy etish;

“Smart Agriculture Center”lar tashkil etish;

Kadrlar tayyorlashda “Agroinformatika” yo‘nalishini rivojlantirish;

Har bir viloyatda smart pilot hududlar yaratish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar.

- 1.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 11-sentyabrdagi «O‘ZBEKISTON - 2030» Strategiyasi to‘g‘risidagi PF-158-sonli Farmoni.
- 2.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi 2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risidagi PF-60-son [Farmoni](#),
- 3.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26 fevraldagi O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 - 2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasi to‘g‘risidagi PQ-5009-son Qarori.
- 4.Per Pinstrup-Andersen Food Policy for Developing Countries: The Role of Government in Global, National, and Local Food Systems. Cornell University Press, 2011.210 p.
- 5.Timothy Lang Food Wars: The Global Battle for Mouths, Minds and Markets. Routledge, 2015. 33-68p.
- 6.C. Peter Timmer Food Security and Scarcity: Why Ending Hunger Is So Hard. University of Pennsylvania Press, 2015. 45-92p.
- 7.M. Swinnen & J. McDermott Food Security, Economic Development, and Conflict. IFPRI Research Paper, 2020. 22-79 p.
- 8.Maximo Torero The State of Food Security and Nutrition in the World. FAO Annual Report, 2023.287 p.
- 9.Frolov K.V., Gordeev A.V., Maslennikova O.A. va boshqalar. Oziq-ovqat xavfsizligi. 2-bo'lim / - M.: Bilim, 2011-101. b.
- 10.Balabanov V.S., Borisenko E.N. Oziq-ovqat xavfsizligi: xalqaro va ichki jihatlar. – M.: Iqtisodiyot, 2012. – B. 22 6.
- 11.Abulqosimov H.P. Davlatning iqtisodiy xavfsizligi. T «Akademiya», 2012- 351 b.
- 12.Aliev Ya.E. “Oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda agrar bozorni rivojlantirish masalalari” Moliya va bank ishi elektron ilmiy jurnali ii son. mart-aprel, 2020 198-b