



MAHALLA TIZIMIDA OZIQ OVQAT XAVFSIZLIGI MASALALARI

Muallif: Qulmatova Sayyora Safarovna ¹

Affiliatsiya: TDIU, Raqamli iqtisodiyot kafedrası PhD, dotsent ¹

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17589540>

ANNOTATSIYA

Mahalla tizimida barqaror oziq-ovqat ta'minoti va taklifini boshqarish masalalari iste'molchilarning o'zgaruvchan afzalliklari, ekologik omillar hamda global ta'minot zanjirlaridagi uzilishlar fonida tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu tadqiqotda mahalla darajasida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda talab va taklif o'rtasidagi muvozanatni optimallashtirishga qaratilgan bashoratli tahlil (predictive analytics) hamda buyumlar Interneti (IoT) texnologiyalarining integratsiyalashgan modeli ishlab chiqildi.

Tadqiqot modeli real vaqt rejimida turli IoT qurilmalaridan — jumladan, uy xo'jaliklari va dehqon xo'jaliklaridagi agro-sensorlar, transport logistikasi vositalari hamda saqlash inshootlaridagi monitoring tizimlaridan — yig'ilgan ma'lumotlarni qayta ishlaydi. Ushbu ma'lumotlar oqimini tahlil qilish orqali ta'minot zanjiri bo'ylab raqamli kuzatuv (digital visibility) darajasi oshirildi, bu esa manfaatdor tomonlarga tezkor va asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Integratsiyalashgan bashoratli tahlil yondashuvi yordamida talabning dinamik prognozi ishlab chiqildi, inventarizatsiya jarayonlari optimallashtirildi va oziq-ovqat chiqindilari hajmi kamaytirildi. Shuningdek, resurslarni samarali taqsimlash, oziq-ovqat yetkazib berishning uzluksizligini ta'minlash va mahalla darajasida barqaror ta'minot zanjiri boshqaruvini shakllantirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

KIRISH

O'zbekiston 2030 strategiyasida iqtisodiy hamda institusional islohotlar natijasida “Raqamli hukumat” dasturi doirasida ustuvor loyihalarni ishga tushirish masalasi, shuningdek, O'zbekiston Respublikasining 03.02.2025 yildagi Oziq-ovqat xavfsizligi to'g'risidagi qonunda oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishdan to ularni iste'molchiga yetkazib berishgacha bo'lgan jarayonni takomillashtirishning ustuvor innovatsion usullarini belgilash ko'rsatib berilgan[1-2].

Dunyo aholisining o'sishi va iste'molchilarning xohish-istaklarining o'zgarishi bilan oziq-ovqat ta'minoti zanjiri o'zgaruvchan talab, ta'minotning uzilishlari va barqarorlikka bo'lgan ehtiyoj kabi ortib borayotgan muammolarga duch kelmoqda. Oziq-ovqat ta'minoti va taklifini boshqaruvda bashoratli tahlillardan foydalanish istiqbolli yondashuv bo'lib, ta'minot zanjirlariga ta'sir qiluvchi dolzarb muammolarni chuqur tushunishni talab qiladi. Hozigi kunda oziq-ovqat ta'minoti va taklifini boshqarishdagi asosiy muammolar, jumladan iste'molchilarning o'zgaruvchan afzalliklari, atrof-muhit omillari, global uzilishlar va ma'lumotlar cheklavlari mavjud.[3]. Oziq-ovqat taklifi va taklifini boshqarishdagi eng muhim muammolardan biri iste'molchilarning xohish-istaklarining o'zgarishi hisoblanadi.

Jamiyatlar rivojlanishi bilan iste'molchilarning ovqatlanish odatlari o'zgaradi. Ushbu o'zgarishlarni to'g'ri bashorat qila olmaslik ma'lum tovarlarning ortiqcha yoki

kam ishlab chiqarilishiga olib keladi, natijada isrofgarchilik, xarajatlarning oshishi va sotish imkoniyatlarini o'tkazib yuborish mumkin. Tez o'zgarib borayotgan bozorda muammo nafaqat hozirgi tendentsiyalarga javob berish, balki kelajakdagi imtiyozlarni to'g'ri taxmin qilishdir. Atrof-muhit omillari, xususan, iqlim o'zgarishi oziq-ovqat ta'minoti va taklif dinamikasiga ta'sir qilishda muhim rol o'ynaydi. Ekstremal ob-havo hodisalari, jumladan, qurg'oqchilik, suv toshqini va bo'ronlar qishloq xo'jaligi hosildorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi va ta'minot zanjirlarini buzishi mumkin.

ADABIYOTLAR SHARHI

Oziq-ovqat ta'minoti zanjiri oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, qayta ishlash, tarqatish va iste'mol qilishni o'z ichiga olgan murakkab va dinamik tizimdir[4]. U oziq-ovqat mahsulotlarining bozorga samarali va xavfsiz kirib borishini ta'minlashda muhim rol o'ynaydigan fermerlar, ishlab chiqaruvchilar, distribyutorlar, chakana sotuvchilar va iste'molchilarni o'z ichiga olgan keng doiradagi manfaatdor tomonlarni o'z ichiga oladi[5]. Talab va taklif o'rtasidagi nomuvofiqliklar oziq-ovqat etishmovchiligi, buzilish va ta'minot zanjiri bo'ylab korxonalar uchun moliyaviy yo'qotishlar kabi muhim muammolarga olib kelishi mumkin[6]. So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, oziq-ovqat ta'minoti zanjirining samarali ishlashi faqat markaziy boshqaruv tizimi bilan emas, balki mahalliy boshqaruv strukturalari va jamoaviy tashabbuslar bilan chambarchas bog'liqdir[7]. Mahalla darajasida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda eng muhim omil ishlab chiqarish va iste'mol o'rtasidagi aloqalarning shakllanishidir. Bu modelda mahalliy dehqonlar, tomorqa egalari va uy xo'jaliklari o'z mahsulotlarini to'g'ridan-to'g'ri iste'molchilarga yetkazish imkoniyatiga ega bo'ladi. Natijada, vositachilik xarajatlari kamayadi, mahsulotning yangiligi va sifat ko'rsatkichlari saqlanadi, mahalliy iqtisodiy aylanma kuchayadi[8].

Mahalla darajasidagi oziq-ovqat ta'minoti tizimini yaxshilashda raqamli texnologiyalar asosida raqamli monitoring, inventar nazorati, talabni prognozlash va resurs taqsimoti tizimlari joriy etilishi orqali ma'lumotga asoslangan boshqaruv imkoniyatlari yaratiladi. Bunga IoT tizimlari integratsiyasi ham ko'mak beradi [9].

METODOLOGIYA

Hozirgi davrda iste'molchilarning o'sib borayotgan talablarini qondirish bilan birga, zamonaviy bozorning murakkabliklarini boshqarishga qodir bo'lgan yanada mustahkam va samarali oziq-ovqat ta'minoti zanjirini tashkil qilish masalasi oldingi o'ringa chiqdi[12-14]. Chunki, bugungi kunga kelib, organik mahsulotlar, o'simlik asosidagi parhezlar va mahalliy manbalarga bo'lgan talab ortib bormoqda, bu esa xarid qilish xatti-harakatlarida sezilarli o'zgarishlarga olib keladi[15-17]. Bu o'zgarishlarni aniqlash va unga mos modellar ishlab chiqishda prognozlardan keng foydalanish asosiy o'ringa chiqdi. Bu modellar orqali prognoz qilish masalasi oziq-ovqat ta'minot zanjirlariga ongli qarorlar qabul qilish, operatsion samaradorlikni oshirish va pirovardida iste'molchilarga ko'proq qiymat berish imkonini beradi. Real vaqt rejimidagi ma'lumotlarni, jumladan, savdo tendentsiyalari, iste'molchilarning xatti-harakatlari va ob-havo sharoiti va iqtisodiy ko'rsatkichlar kabi tashqi omillar asosida keng qamrovli prognozlash vositasini yaratadi. Bu model talab va taklifning o'zgarishiga tezda javob beradigan faol qarorlar qabul qilish va moslashuvchan strategiyalarni osonlashtirishga qaratilgan[6]. Haqiqiy vaqtda ma'lumotlarning

etishmasligi oziq-ovqat ta'minoti va taklifini boshqarishda qaror qabul qilishga ta'sir qiluvchi yana bir cheklovdir. O'zgarishlarni boshqarish strategiyasi rivojlantirish uchun juda muhimdir. Ushbu texnologiyalar katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, naqshlarni aniqlash va an'anaviy usullardan yuqori darajada aniqlik bilan bashorat qilish imkonini berish orqali bashorat qilish imkoniyatlarini oshiradi[11].

Bu moslashuvchanlik, ayniqsa, talab juda o'zgaruvchan va ko'plab omillar ta'sirida bo'lishi mumkin bo'lgan oziq-ovqat ta'minoti zanjirida foydalidir. Bashoratli tahlilda sun'iy intellektni qo'llash, shuningdek, turli xil ma'lumotlar manbalarini birlashtirishga imkon beradi, bu esa bashorat qilishning aniqligini yanada oshiradi. Bashoratli modellar turli stsenariylarning ehtimolini baholashi mumkin, bu esa mahallada resurslarni samarali taqsimlash va kutilmagan hodisalar ta'sirini minimallashtirish imkonini beradi. Talabni prognozlashdan tashqari, bashoratli tahlillar inventarizatsiyani boshqarishni ham optimallashtirishi mumkin.

IoT qurilmalaridan real vaqt rejimidagi ma'lumotlar ushbu integratsiya jarayonida hal qiluvchi rol o'ynaydi. IoT texnologiyasi asosida ishlab chiqilgan model real vaqt monitoringini ta'minlaydi. Bu texnologiyalar harorat, namlik, suv sarfi, ombor zaxirasi va logistika harakati uchun LoRaWAN asosidagi IoT sensorlari olingan ma'lumotlar MQTT protokoli orqali serverga yuboriladi. Bulutli tahlil muhiti orqali ma'lumotlar real vaqt rejimida qayta ishlanadi. Belgilangan cheklovlardan chetga chiqqan ko'rsatkichlarda mobil ilova orqali mahalla raisi, mahalla posponi va hokimlikni ogohlantiruvchi tizim joriy etiladi.

Ushbu qurilmalar mahalla chegarasida, transport vositalarida va saqlash joylarida joylashtirilgan sensorlar bilan jihozlangan bo'lib, doimiy ravishda atrof-muhit sharoitlari, inventar darajalari va boshqa muhim omillar haqida ma'lumotlarni to'playdi. Masalan, saqlash joylaridagi harorat va namlik sensorlari tez buziladigan mahsulotlarning holatini kuzatishi mumkin, bu esa optimal saqlanishini ta'minlaydi[12]. Talabning o'zgaruvchanligi tahlili iste'molchi talabining vaqt o'tishi bilan o'zgarishini o'rganish orqali ushbu jarayonni to'ldiradi va bu o'zgarishlarni keltirib chiqaradigan omillar haqida tushuncha beradi. Qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimi, shuningdek, potentsial haqida tushuncha berish orqali risklarni boshqarishda yordam beradi. Ushbu hamkorlikdagi ma'lumotlarni almashish nafaqat prognozlashning aniqligini oshiradi, balki ta'minot zanjiri ichidagi munosabatlarni ham mustahkamlaydi. Biroq unda ma'lumotlar maxfiyligi va xavfsizligi masalalari muhim ahamiyatga ega, chunki fuqarolar maxfiy ma'lumotlarini himoya qilish bilan birga qoidalarga rioya qilishni ta'minlashi kerak.

NATIJALAR

IoT qurilmalaridan real vaqt rejimidagi ma'lumotlarni oziq-ovqat ta'minoti zanjirlariga integratsiyalashuvi prognozli tahlillar orqali talab va taklifni samarali boshqarish yo'lidagi muhim qadamdir. IoT qurilmalari qaror qabul qilish va operatsiyalarni optimallashtirishga yordam beradigan muhim ma'lumotlarni olish va uzatishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Namlik sensorlari harorat monitoringi bilan birgalikda ishlaydi va saqlash sharoitlarini har tomonlama ko'rishni ta'minlaydi va nozik oziq-ovqat mahsulotlarini saqlashni yanada yaxshilaydi. GPS kuzatuv tizimlari transport vositalari uchun real vaqt rejimida joylashuv ma'lumotlarini taqdim etish orqali ta'minot zanjiri operatsiyalarini tushunishning yana bir qatlamini taklif qiladi. Mahalla tizimida turli IoT qurilmalari o'rtasida standartlashtirilgan aloqa protokollarini

orqali uzluksiz ma'lumotlar almashinuvini osonlashtiradigan integratsiya platformalari orqali tahlil qiladilar.

Turli xil IoT texnologiyalaridan foydalangan holda, mahalla tizimi barcha jaryonlar haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi hamda quyidagi samaradorlikga erishadi: oziq-ovqat mahsulotlari ta'minotidagi uzilishlar (48–72 soat oldin) bashorat qilinadi, qaror qabul qiluvchi organlar uchun real vaqtli ma'lumotga asoslangan boshqaruv interfeysi yaratiladi.

XULOSA

Mahalla tizimida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash faqat agrar ishlab chiqarish jarayonlariga tayanadigan yo'nalish emas, balki institutsional boshqaruv, innovatsion texnologiyalar va ijtimoiy hamkorlikni o'zida mujassam etgan kompleks tizimdir. Shu sababli, ta'minot zanjirining samaradorligini oshirish orqali mahalla darajasida oziq-ovqat xavfsizligi ko'rsatkichlarini doimiy ravishda monitoring qilish, tahlil etish va boshqarish imkoniyati yaratiladi.

Bundan tashqari, dinamik ta'minot zanjiri boshqaruv tizimini shakllantirish kelajakdagi oziq-ovqat sanoatida samaradorlik, barqarorlik va moslashuvchanlikni oshiruvchi innovatsiyalar uchun mustahkam poydevor yaratadi. Bu yondashuv mahalla miqyosida oziq-ovqat siyosatini ilg'or texnologiyalar va jamoaviy ishtirok asosida rivojlantirishga zamin hozirlaydi.

Takliflar

1. Mahalla IoT integratsiyasi bo'yicha o'z tajribasidan foydalanish uchun davlat tashkilotlari bilan hamkorlik qilishlari kerak. Ushbu hamkorliklar ilg'or texnologiyalardan foydalanishni ta'minlaydi, bu esa mahallaga imuammolarini yechishga va IoT umumiy strategiyasini yaxshilash imkonini beradi. 2. Mahalla tizimi xodimlariga IoT qurilmalari tomonidan yaratilgan ma'lumotlarni tahlil qilish va sharhlash bo'yicha zarur ko'nikmalarni berish kerak, bu samarali qarorlar qabul qilish uchun juda muhimdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining 03.02.2025 yildagi Oziq-ovqat xavfsizligi to'g'risidagi O'RQ-1023-son Qonuni,

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 11.09.2023 yildagi "O'zbekiston — 2030" strategiyasi to'g'risidagi PF-158-son Farmoni.

3. B. Eickhout, H. van Meijl, A. Tabeau and E. Stehfest The Impact of Environmental and Climate Constraints on Global Food Supply*. <https://www.researchgate.net/publication/5081769>

4. Berkinov B. Mahalla hududida aholini oziq – ovqat mahsulotlariga bo'lgan iste'mol talablarining tahlili va prognozi. "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" (Economics and Innovative Technologies) ilmiy elektron jurnal, 2/2024, mart-aprel, (№ 00070)

5. Agu, Edith & Chiekezie, Njideka & Abhulimen, Angela & Obiki-Osafiele, Anwuli & Abhulimen, Angela. (2024). * Corresponding author: Njideka Rita Chiekezie Optimizing supply chains in emerging markets: Addressing key challenges in the financial sector. 10.53346/wjast.2024.6.1.0045.

6. Abhulimen, A. O., & Ejike, O. G. (2024). Ethical considerations in AI use for SMEs and supply chains: Current challenges and future directions. International Journal of Applied Research in Social Sciences, 6(08), 1653–1679.

