

SIRKULYAR BIOIQTISODIYOT ASOSIDA AHOLINI QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARI BILAN TA'MINLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI

Samiyeva Gulnoza Toxirovna

Qarshi davlat texnika universiteti

dotsent

ORCID: 0009-0003-3192-3887

E-mail: samiyevagulnoza@gmail.com

Ochilova Maftuna Toshpulat qizi

Qarshi xalqaro universiteti

dotsent

ORCID: 0009-0001-8866-9133

E-mail: mochilova53@gmail.com

Annotatsiya

Mazkur maqolada global integratsiyalashuv sharoitida sirkulyar bioiqtisodiyot tamoyillarini qishloq xo'jaligi tizimiga joriy etishning tashkiliy-iqtisodiy va ekologik mexanizmlari tadqiq etilgan. Tadqiqotda Qashqadaryo viloyatining qishloq xo'jaligi salohiyati, suv va yer resurslaridan foydalanish samaradorligi, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash, logistika, raqamli texnologiyalar va ekologik barqarorlik bilan bog'liq muammolar sirkulyar bioiqtisodiyot konsepsiyasi asosida qayta baholangan. Sirkulyar bioiqtisodiyotning asosiy tamoyili sifatida biologik resurslardan takroriy foydalanish, chiqindilarni resursga aylantirish, ishlab chiqarish - qayta ishlash - iste'mol zanjirlarini integratsiyalash va tabiiy resurslarga bosimni kamaytirish masalalari asoslangan. Tadqiqot natijasida hududiy "sirkulyar agroiqtisodiy monitoring" tizimini shakllantirish, qishloq xo'jaligi chiqindilarini qayta ishlash kooperatsiyasini rivojlantirish, raqamli monitoring platformasini joriy etish hamda xalqaro texnologik va investitsion integratsiyani kuchaytirish taklif etilgan. Qashqadaryo viloyatida tomchilatib sug'orish, smart farming, sovutkichli omborlar, qayta ishlash korxonalari va ekologik texnologiyalarni bir yagona sirkulyar tizimga birlashtirish hududning oziq-ovqat xavfsizligi va eksport salohiyatini oshirish bilan birga tashqi ekologik bosimni kamaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: sirkulyar bioiqtisodiyot, global integratsiyalashuv, qishloq xo'jaligi, bioresurslar, ekologik barqarorlik, raqamli monitoring, qayta ishlash, oziq-ovqat xavfsizligi.

Аннотация

В статье исследуются организационно-экономические и экологические механизмы внедрения принципов циркулярной биоэкономики в сельское хозяйство в условиях глобальной интеграции. На примере Кашкадарьинской области рассмотрены вопросы эффективного использования земельных и водных ресурсов, цифровизации сельского хозяйства, переработки сельскохозяйственной продукции, логистики и обеспечения экологической устойчивости. Обоснована необходимость перехода от линейной модели

«производство-потребление-отходы» к циркулярной модели, основанной на повторном использовании биологических ресурсов, переработке отходов и интеграции производственных цепочек. Предложены механизмы цифрового мониторинга циркулярных процессов, развития кооперации по переработке аграрных отходов и усиления международной технологической и инвестиционной интеграции. Показано, что объединение капельного орошения, технологий smart farming, холодильных складов, перерабатывающих предприятий и экологических технологий в единую циркулярную систему способствует повышению продовольственной безопасности и экспортного потенциала региона, одновременно снижая внешнюю экологическую нагрузку. Также предложено сформировать региональную систему «циркулярного агроэкономического мониторинга».

Ключевые слова: циркулярная биоэкономика, глобальная интеграция, сельское хозяйство, биоресурсы, экологическая устойчивость, цифровизация, переработка, продовольственная безопасность.

Abstract

This article examines organizational, economic and environmental mechanisms for implementing circular bioeconomy principles in agriculture under conditions of global integration. The study reassesses the agricultural potential of Kashkadarya region, the efficiency of water and land resources, agricultural processing, logistics, digital technologies and environmental sustainability from the perspective of the circular bioeconomy. The research emphasizes repeated use of biological resources, conversion of agricultural waste into economic resources, integration of production, processing and consumption chains, and reduction of pressure on natural resources. The study proposes the establishment of a regional circular agro-economic monitoring system, development of cooperation for agricultural waste processing, implementation of a digital monitoring platform, and strengthening of international technological and investment integration. Integrating drip irrigation, smart farming, cold storage, processing facilities and ecological technologies into a unified circular system can increase food security and export potential while reducing environmental pressure.

Keywords: circular bioeconomy, global integration, agriculture, bioresources, environmental sustainability, digital monitoring, processing, food security.

KIRISH

Global iqtisodiyotda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, iqlim o'zgarishining salbiy oqibatlarini kamaytirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va iqtisodiy o'sishning ekologik chegaralarini hisobga olish muhim ilmiy-amaliy masalaga aylanmoqda. An'anaviy iqtisodiy modelda tabiiy resurslar ishlab chiqarishga jalb etiladi, tayyor mahsulot iste'mol qilinadi va hosil bo'lgan chiqindilarning katta qismi iqtisodiy jarayondan tashqariga chiqariladi [7]. Mazkur chiziqli model resurslar tanqisligi, ekologik ifloslanish, biologik xilma-xillikning qisqarishi va ishlab chiqarish xarajatlarining oshishiga olib kelishi mumkin [1]. Shu nuqtai nazardan sirkulyar bioiqtisodiyot modeli tabiiy va biologik resurslardan qayta foydalanish, ishlab chiqarish chiqindilarini ikkilamchi resursga aylantirish, qo'shimcha qiymat zanjirlarini

uzaytirish hamda iqtisodiy va ekologik manfaatlarni uyg'unlashtirishning istiqbolli yo'nalishi sifatida namoyon bo'lmoqda [2]; [10].

Qashqadaryo viloyatida ushbu yondashuvni qo'llash uchun muhim agrar baza mavjud. 2024-yil yanvar-sentabr oylarida viloyatda qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmi 30 409,1 mlrd so'mni tashkil etib, uning 12 106,4 mlrd so'mi dehqonchilik, 18 302,7 mlrd so'mi chorvachilik mahsulotlariga to'g'ri kelgan [17].

Biroq hududda yerlarning sho'rlanishi, yerosti suvlarining ifloslanishi va suv ta'minotidagi muammolar mavjudligi agrar ishlab chiqarishning ekologik va iqtisodiy samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda [13]. Demak, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish hajmini oddiy kengaytirish emas, balki mavjud resurslardan takroriy va samarali foydalanishga asoslangan yangi iqtisodiy mexanizmni shakllantirish talab etiladi.

Mamlakatimizda ushbu masalalarga davlat siyosati darajasida alohida e'tibor qaratilmoqda. Qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasida suv va yer resurslaridan oqilona foydalanish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlashni chuqurlashtirish va tarmoqqa zamonaviy texnologiyalarni joriy etish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [13]. "O'zbekiston - 2030" strategiyasi [14] hamda "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasi [15] resurs tejovchi texnologiyalar va ekologik barqarorlikni iqtisodiy o'sish bilan uyg'unlashtirishni nazarda tutadi. Qashqadaryo viloyatini 2024-2025-yillarda kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha qabul qilingan chora-tadbirlar esa hududiy darajada ushbu yo'nalishlarni amalga oshirishga xizmat qiladi [16].

Mazkur maqolaning maqsadi - Qashqadaryo viloyati misolida sirkulyar bioiqtisodiyot asosida aholini qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan ta'minlash samaradorligini oshirishning ustuvor yo'nalishlarini asoslashdan iborat. Tadqiqot vazifalari: (1) sirkulyar bioiqtisodiyotning qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat tizimidagi o'rniga oid ilmiy yondashuvlarni umumlashtirish; (2) hududda sirkulyar qiymat zanjirlari va klasterlarni shakllantirish imkoniyatlarini aniqlash; (3) qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmiga ta'sir etuvchi omillarni ekonometrik baholash; (4) 2030-yilgacha bo'lgan davr uchun amaliy mexanizm va takliflarni ishlab chiqish.

ADABIYOTLAR SHARHI

So'nggi yillarda qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat tizimlarining resurslardan samarali foydalanish, agrochiqindilarni qayta iqtisodiy aylanishga jalb etish hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga yo'naltirilgan yangi iqtisodiy modellari shakllanmoqda. Mazkur yo'nalishlardan biri sirkulyar bioiqtisodiyot (circular bioeconomy) bo'lib, u biologik resurslardan oqilona foydalanish, qayta tiklanadigan xomashyoni iqtisodiy jarayonga jalb etish, ishlab chiqarish chiqindilarini qayta ishlash va resurslarni iqtisodiy siklga qaytarish tamoyillariga asoslanadi [2; 10]. Shu jihatdan sirkulyar bioiqtisodiyot qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bilan bir qatorda, oziq-ovqat ta'minoti barqarorligini ta'minlashning muhim institutsional-iqtisodiy mexanizmi sifatida namoyon bo'lmoqda.

Sirkulyar bioiqtisodiyotning iqtisodiy mazmuni va qishloq xo'jaligi tizimidagi ahamiyatini o'rganishda M. Khanna, D. Zilberman, G. Hochman va B. Bassolarning tadqiqotlari [6] alohida ahamiyatga ega. Olimlar sirkulyar bioiqtisodiyotni oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi sektorida resurslarning yopiq aylanishini ta'minlovchi iqtisodiy tizim sifatida ko'rib, agrobiologik resurslardan foydalanish samaradorligi, chiqindilarni qayta ishlash, bioenergiya va biomahsulotlar ishlab chiqarish masalalarini iqtisodiy nuqtai nazardan asoslagan. Ularning yondashuvida sirkulyarlikni faqat chiqindilarni kamaytirish yoki ekologik barqarorlik bilan cheklab qo'ymasdan, balki iqtisodiy xarajatlar va ijtimoiy manfaatlar o'rtasidagi optimal nisbat orqali baholash zarurligi ta'kidlanadi.

Mazkur yondashuv tadqiqotimiz uchun muhim metodologik asos bo'lib, qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan aholini ta'minlash samaradorligini faqat ishlab chiqarish hajmining o'sishi orqali emas, balki resurs sarfi, mahsulot tannarxi, agrochiqindilardan qayta foydalanish, ekologik ta'sir va yakuniy oziq-ovqat ta'minoti natijalari bilan birgalikda baholash zarurligini ko'rsatadi.

Sirkulyar bioiqtisodiyotning qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat tizimlaridagi zamonaviy rivojlanish tendensiyalari W. Ma, J. Sauer, D.B. Rahut va T. Sonobe [8] tomonidan umumlashtirilgan. Mualliflar sirkulyar bioiqtisodiyotning barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishdagi asosiy yo'nalishlari sifatida agrochiqindilarni qayta ishlash, bioo'g'itlardan foydalanish, ekin yetishtirish va chorvachilikni integratsiyalashtirish, biomassa va bioenergiya ishlab chiqarish, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda fermerlarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishni ajratib ko'rsatadi. Shu bilan birga, sirkulyar bioiqtisodiyotning amaliy samaradorligi faqat texnologik innovatsiyalarga emas, balki infratuzilma, moliyaviy rag'batlar, institutsional qo'llab-quvvatlash va davlat siyosatining uyg'unligiga ham bog'liqligi asoslangan.

H. Zheng, W. Ma, D.B. Rahut, L. Zhang va X. Zhou tadqiqotlarida [12] sirkulyar bioiqtisodiyotning amaliy mexanizmlaridan biri sifatida integratsiyalashgan ekin-chorvachilik tizimining ahamiyati tahlil qilingan. Mualliflar mazkur tizimni joriy etish orqali chorvachilik chiqindilaridan organik o'g'it sifatida foydalanish, mineral o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish va ishlab chiqarish resurslarining ichki aylanishini kuchaytirish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Ushbu yondashuv qishloq xo'jaligida mahsulot ishlab chiqarish va resurslardan foydalanish jarayonlarini alohida emas, balki yagona agroiqtisodiy tizim sifatida ko'rib chiqish zarurligini ko'rsatadi.

Sirkulyar bioiqtisodiyotning oziq-ovqat xavfsizligi bilan bog'liqligi G. Hochman, D. Zilberman, M. Khanna va B. Basso tadqiqotlarida [4] yanada rivojlantirilgan. Ularning yondashuviga ko'ra, iqlim o'zgarishi sharoitida qishloq xo'jaligining barqarorligini ta'minlash uchun iqlimga mos texnologiyalarni sirkulyar bioiqtisodiyot tamoyillari bilan uyg'unlashtirish talab etiladi. Bunda resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish, ishlab chiqarish barqarorligini ta'minlash va oziq-ovqat ta'minotidagi xavflarni kamaytirish o'zaro bog'liq jarayonlar sifatida qaraladi. Mazkur konsepsiya oziq-ovqat xavfsizligini faqat ishlab chiqarish hajmi bilan emas, balki

resurslarning uzoq muddatli qayta tiklanishi va ishlab chiqarish tizimining iqlimiy barqarorligi bilan bog'lash imkonini beradi.

Chorvachilik va agrifood tizimlaridagi sirkulyarlik masalalarini Pugliese, Puvača, Passantino, Perillo, Laudadio, Tateo, Piemontese, Dimuccio, Lauriola, Tufarelli va Losacco [9] tadqiq qilgan. Mualliflar resurslardan foydalanish samaradorligi, ozuqa elementlarini qayta aylantirish, go'ngni boshqarish va hayvonot mahsulotlari hamda ularning yon mahsulotlaridan qayta foydalanishni sirkulyar oziq-ovqat zanjirining muhim elementlari sifatida ko'rsatadi. Mazkur yondashuv ekin yetishtirish va chorvachilik o'rtasidagi biologik va iqtisodiy aloqalarni kuchaytirish orqali resurslarning yopiq aylanishini ta'minlash mumkinligini ko'rsatadi.

Nazariy jihatdan sirkulyar bioiqtisodiyot "yashil", sirkulyar va bioiqtisodiyot konsepsiyalarining kesishmasida shakllangan. D. D'Amato va hammualliflari ushbu uch yondashuvni barqarorlikka erishish yo'llari sifatida qiyosiy tahlil qilib, ularning umumiy va farqli jihatlarini ko'rsatgan [1]. J. Kirchherr, D. Reike va M. Hekkert sirkulyar iqtisodiyotning 114 ta ta'rifini tahlil qilib, u ko'pincha faqat chiqindilarni qayta ishlash bilan cheklab talqin qilinishini, holbuki kamaytirish, qayta foydalanish va qayta tiklashni ham qamrab olishi lozimligini ta'kidlagan [7]. P. Stegmann, M. Londo va M. Junginger sirkulyar bioiqtisodiyot elementlarini aniqlab, uning Yevropa bioiqtisodiyot klasterlaridagi o'rnini ko'rsatgan [10]. Bu xulosa hududiy agroklastarlarni shakllantirish g'oyasi uchun muhim asos bo'ladi.

Raqamli texnologiyalarning ahamiyati S. Wolfert va hammualliflari tadqiqotida yoritilgan bo'lib, unda katta ma'lumotlar va smart farming vositalari qishloq xo'jaligida qaror qabul qilish va butun ta'minot zanjirini boshqarishni o'zgartirayotgani ko'rsatilgan [11]. Xalqaro tashkilotlar ham sirkulyar bioiqtisodiyotni iqlim kun tartibi va agrooziq-ovqat tizimlarini transformatsiya qilish vositasi sifatida ko'radi [2], Yevropa va Markaziy Osiyo mamlakatlarida esa bioiqtisodiyotni qishloq xo'jaligi amaliyotlari orqali rivojlantirish tajribalari umumlashtirilgan [5]. Biroq O'zbekiston hududlari, xususan, Qashqadaryo viloyati misolida sirkulyar bioiqtisodiyotning aholini qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan ta'minlashga ta'siri yetarlicha miqdoriy baholanmagan. Mazkur tadqiqot ana shu bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

METODOLOGIYA

Tadqiqot obyekti sifatida Qashqadaryo viloyatining qishloq xo'jaligi tizimi, predmeti sifatida esa sirkulyar bioiqtisodiyot asosida aholini qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan ta'minlash samaradorligini oshirish bilan bog'liq iqtisodiy munosabatlar tanlandi. Axborot bazasini O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining rasmiy tahliliy ma'lumotlari, qishloq xo'jaligi va "yashil" iqtisodiyotga oid me'yoriy-huquqiy hujjatlar, xalqaro tashkilotlar hisobotlari hamda xorijiy olimlarning ilmiy ishlari tashkil etdi.

Tadqiqotda tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil, mantiqiy umumlashtirish, korrelyatsion-regression tahlil va prognozlash usullari qo'llanildi. Sirkulyar bioiqtisodiyotning hududiy modeli va klasterlar sxemasi tizimli yondashuv asosida ishlab chiqildi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmiga ta'sir etuvchi

omillar 2000-2024-yillar ma'lumotlari asosida ko'p omilli chiziqli regressiya modeli yordamida baholandi. Model parametrlari eng kichik kvadratlar usulida hisoblandi. Modelning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_5X_5 + \varepsilon \quad (1)$$

Bu yerda Y - qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmi; X_1 - qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksporti; X_2 - importi; X_3 - qayta ishlash hajmi; X_5 - aholining o'rtacha umumiy xarajatlari; a_0 - ozod had; a_1, a_2, a_3, a_5 - regressiya koeffitsiyentlari; ε - tasodifiy xato. Koeffitsiyent ishorasi omilning natijaga ta'sir yo'nalishini, uning qiymati esa ta'sir kuchini ko'rsatadi.

Omillarning natijaviy ko'rsatkichga nisbiy ta'sirini solishtirish uchun elastiklik koeffitsiyenti hisoblandi [3]:

$$E_i = \frac{a_i \cdot \bar{X}_i}{\bar{Y}} \quad (2)$$

Bu yerda E_i - i-omil bo'yicha elastiklik koeffitsiyenti; a_i - regressiya koeffitsiyenti; $\bar{X}_i$ va $\bar{Y}$ - mos ravishda omil va natijaviy ko'rsatkichning o'rtacha qiymatlari. Elastiklik omil 1 foizga o'zgarganda ishlab chiqarish hajmi necha foizga o'zgarishini bildiradi. Modelning sifati determinatsiya koeffitsiyenti (R^2), Fisher mezoni, Student t-statistikasi va Durbin-Watson mezoni orqali tekshirildi. Prognoz ko'rsatkichlari trend modeli va ko'p omilli ekonometrik model asosida 2030-yilgacha hisoblandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Qashqadaryo viloyatida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining yuqori hajmi sirkulyar bioiqtisodiyot uchun katta xomashyo bazasini yaratadi. 2024-yilning yanvar-sentabr oylarida viloyatda qishloq xo'jaligi mahsulotlari 30 409,1 mlrd so'mlik hajmda ishlab chiqarilgan. Ushbu hajmning 12 106,4 mlrd so'mi dehqonchilik, 18 302,7 mlrd so'mi esa chorvachilik mahsulotlariga to'g'ri keladi [17]. Bu nisbat hududda ikki asosiy sirkulyar qiymat zanjirini shakllantirish imkoniyatini beradi [6]; [12]: "O'simlikchilik → biologik qoldiq → yem/kompost/bioenergiya → qayta ishlab chiqarish" hamda "Chorvachilik → organik chiqindi → biogaz/organik o'g'it → o'simlikchilik".

Qashqadaryoda suv ta'minoti bilan bog'liq muammolar agrar ishlab chiqarishning uzoq muddatli barqarorligi uchun muhim cheklovlardan biridir. Shuning uchun sirkulyar bioiqtisodiyotning hududiy modeli suvni ham iqtisodiy aylanish nuqtayi nazaridan boshqarishi lozim. Tadqiqot materiallarida tomchilatib sug'orish, aniq sug'orish, irrigatsiya tarmoqlarini modernizatsiya qilish hamda GIS va SCADA asosida suv monitoringini joriy etish taklif qilingan. Bu texnologiyalarni sirkulyar modelga integratsiya qilish natijasida: suv sarfi → real vaqt monitoringi → optimal taqsimot → hosildorlik → suv birligiga mahsulot zanjiri shakllanadi. Shu sababli kelgusida suv samaradorligini baholashda faqat 1 gektarga sarflangan suv emas, balki 1 m³ suv hisobiga yaratilgan qo'shimcha qiymat asosiy KPIlardan biri bo'lishi kerak.

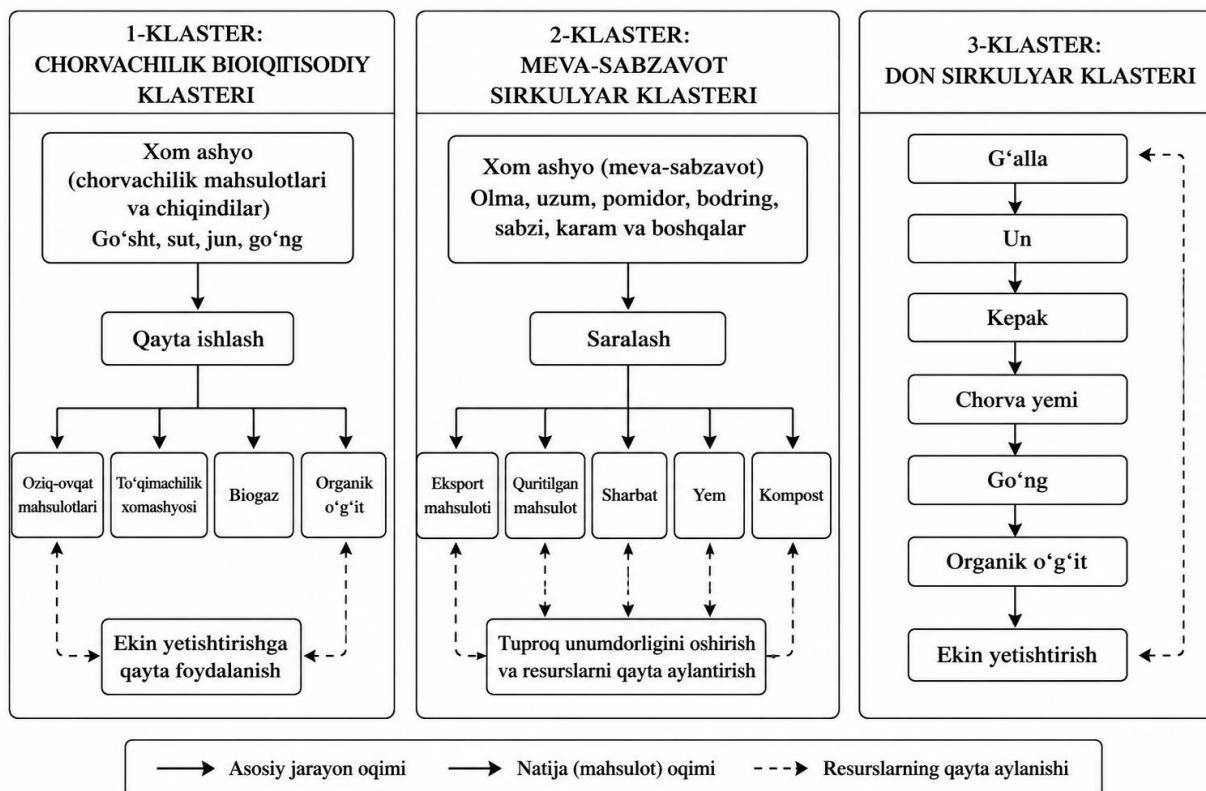
Qashqadaryo uchun IoT sensorlar, tuproq va atmosfera parametrlarini monitoring qilish, dronlar, masofadan zondlash va Agro-MIS tizimlarini joriy etish taklif qilingan [11]. Masalan, raqamli platforma quyidagi ma'lumotlarni birlashtirishi mumkin (1-jadval).

1-jadval

Sirkulyar bioiqtisodiyotni monitoring qilishning asosiy yo'nalishlari va ko'rsatkichlari¹

Yo'nalish	Monitoring ko'rsatkichi
Yer	Sho'rlanish, namlik, degradatsiya
Suv	1 gektarga suv sarfi
Ekin	Hosildorlik
Biologik chiqindi	Chiqindi hajmi
Qayta ishlash	Qayta ishlangan ulush
Logistika	Yo'qotishlar
Energiya	Qayta tiklanuvchi energiya ulushi
Iqtisodiyot	Qo'shimcha qiymat
Ekologiya	Ekologik bosim

1-jadvalda sirkulyar bioiqtisodiyot monitoringi to'qqizta yo'nalishni - yer, suv, ekin, biologik chiqindi, qayta ishlash, logistika, energiya, iqtisodiyot va ekologiyani qamrab oladi. Har bir yo'nalish uchun bittadan asosiy ko'rsatkich belgilangan: masalan, yer uchun sho'rlanish, namlik va degradatsiya, suv uchun 1 gektarga suv sarfi, qayta ishlash uchun qayta ishlangan ulush. Bu ko'rsatkichlar yagona raqamli platformada birlashtirilsa, resurslar aylanishini ishlab chiqarishdan iqtisodiy va ekologik natijagacha kuzatish imkoni paydo bo'ladi.



1-rasm. Sirkulyar klasterlarning ko'rinishi²

¹ Manba: muallif ishlanmasi.

² Manba: muallif ishlanmasi.

Qishloq xo'jaligida hosil bo'ladigan biologik chiqindilarni iqtisodiy aylanishga qaytarish sirkulyar bioiqtisodiyotning asosiy shartidir. Tadqiqot materiallarida fermer va dehqon xo'jaliklarini chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlovchi mini-texnologiyalar bilan ta'minlash, kooperatsiya munosabatlarini rivojlantirish taklif etilgan [9];[12].

Mazkur taklifni kengaytirib, Qashqadaryoda quyidagi sirkulyar klasterlarni tashkil etish mumkin (1-rasm).

Mazkur klasterlar iqtisodiy faoliyatni "ishlab chiqarish-iste'mol-chiqindi" modelidan "ishlab chiqarish-qayta ishlash-qayta foydalanish-qayta ishlab chiqarish" modeliga o'tkazadi. 1-rasmda uchta klaster aks ettirilgan: chorvachilik bioiqtisodiy klasteri, meva-sabzavot sirkulyar klasteri va don sirkulyar klasteri. Birinchi klasterda chorvachilik xomashyosi qayta ishlanib, oziq-ovqat mahsulotlari, to'qimachilik xomashyosi, biogaz va organik o'g'it olinadi, ularning bir qismi ekin yetishtirishga qaytariladi. Ikkinchi klasterda meva-sabzavot saralanib, eksport mahsuloti, quritilgan mahsulot, sharbat, yem va kompostga ajratiladi. Uchinchi klasterda esa g'alla - un - kepak - chorva yemi - go'ng - organik o'g'it - ekin yetishtirish zanjiri orqali resurslar yopiq aylanadi.

Global integratsiyalashuv sharoitida sirkulyar bioiqtisodiyotni rivojlantirish jarayoni bir nechta o'zaro bog'liq yo'nalishlar asosida amalga oshirilishi maqsadga muvofiq. Mazkur tadqiqotda global integratsiyalashuvni texnologik, investitsion, bozor va institutsional integratsiya kabi to'rtta asosiy yo'nalishga ajratish taklif etiladi.

Birinchi yo'nalish - texnologik integratsiya bo'lib, bunda xalqaro kompaniyalar, ilmiy-tadqiqot markazlari va texnologik hamkorlar bilan hamkorlikni kuchaytirish orqali sirkulyar bioiqtisodiyot uchun zamonaviy texnologiyalarni hududiy iqtisodiyotga joriy etish nazarda tutiladi [11].

Ikkinchi yo'nalish - investitsion integratsiya. Sirkulyar bioiqtisodiyotga o'tish katta hajmdagi moliyaviy resurslar va zamonaviy ishlab chiqarish infratuzilmasini talab qilganligi sababli xorijiy investitsiyalarni strategik yo'naltirish muhim ahamiyatga ega. Bunda investitsiyalarni qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash korxonalarini tashkil etish, bioenergetika loyihalarini amalga oshirish, sovetkichli logistika infratuzilmasini rivojlantirish, suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish hamda biologik va qishloq xo'jaligi chiqindilarini qayta ishlash loyihalariga yo'naltirish maqsadga muvofiq.

Uchinchi yo'nalish - bozor integratsiyasi bo'lib, bunda mahalliy ishlab chiqaruvchilarni xalqaro bozorlar bilan bog'lash, eksport salohiyatini oshirish va ekologik talablarga javob beradigan yangi mahsulotlar bozorini shakllantirish nazarda tutiladi.

To'rtinchi yo'nalish - institutsional integratsiya hisoblanadi. Mazkur yo'nalishda davlat tashkilotlari, xalqaro tashkilotlar, moliya institutlari, ilmiy-tadqiqot markazlari, oliy ta'lim muassasalari, xususiy sektor va texnologik kompaniyalar o'rtasidagi hamkorlikni tizimli ravishda rivojlantirish talab etiladi.

Sirkulyar bioiqtisodiyotning hududiy samaradorligini faqat biologik chiqindilar hajmi yoki qayta ishlash ulushi orqali baholash yetarli emas. Uning qishloq xo'jaligi

ishlab chiqarishi va aholini mahsulot bilan ta'minlashga real iqtisodiy ta'sirini aniqlash uchun ekonometrik baholashdan foydalanish zarur [3]. Shu maqsadda Qashqadaryo viloyatida 2000-2024-yillar uchun 24 ta kuzatuv asosida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmiga ta'sir etuvchi omillar bo'yicha ko'p omilli ekonometrik model ishlab chiqilgan. Natijaviy ko'rsatkich sifatida qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmi Y , ta'sir etuvchi omillar sifatida esa qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksporti X_1 , importi X_2 , qayta ishlash hajmi X_3 va aholining o'rtacha umumiy xarajatlari X_5 tanlangan. Dissertatsiyada aholi daromadi X_4 ham dastlabki omillar qatorida ko'rib chiqilgan, biroq ishlab chiqarish hajmi bilan bog'liqligi va modeldagi ahamiyatidan kelib chiqib yakuniy modeldan chiqarilgan.

Korrelyatsion tahlil natijalarida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi bilan eksport o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyenti 0,952995, qayta ishlash bilan esa 0,966472 ni tashkil etgan. Bu ko'rsatkichlar mazkur omillar bilan ishlab chiqarish hajmi o'rtasida kuchli ijobiy bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi. Import bilan bog'liqlik esa 0,736604 darajasida qayd etilgan. Omillar ta'sirini baholash natijalari 2-jadvalda keltirilgan. Bu natijalar sirkulyar bioiqtisodiyot nuqtayi nazaridan muhim: ayniqsa qayta ishlash hajmining ishlab chiqarish bilan yuqori darajadagi bog'liqligi biologik xomashyoni chuqur qayta ishlash va uni iqtisodiy aylanishga qaytarish mexanizmlarini rivojlantirish zarurligini ko'rsatadi.

2-jadval

Qashqadaryo viloyatida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmiga ta'sir etuvchi omillarning ekonometrik baholash natijalari¹

Omil	Belgilanishi	Koeffitsiyent	t-Statistikasi	p-qiymat	Elastiklik
Eksport hajmi	X_1	0,134165	4,583485	0,0002	0,193588
Import hajmi	X_2	-0,170780	-2,655077	0,0152	-0,038433
Qayta ishlash hajmi	X_3	0,533125	2,662430	0,0154	0,264257
Aholining o'rtacha umumiy xarajati	X_5	0,465061	4,947677	0,0001	0,784107
Konstanta	C	-2360,144	-2,965755	0,0079	-

Model natijalarida barcha tanlangan omillar statistik jihatdan ahamiyatli bo'lib, ularning p-qiymatlari 0,05 dan kichik. Modelning determinatsiya koeffitsiyenti $R^2=0,994326$, tekislangan determinatsiya koeffitsiyenti esa Adjusted $R^2=0,993132$ ni tashkil etgan. Bu natija qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmidagi o'zgarishlarning asosiy qismi modelga kiritilgan omillar bilan izohlanishini ko'rsatadi. Model bo'yicha Fisher mezoni 832,4134, uning ehtimollik qiymati esa 0,000000 ga teng. Durbin-Watson mezoni 1,810548 ni tashkil qilgan.

Elastiklik hisob-kitoblariga ko'ra:

a) qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksporti 1% oshganda, ishlab chiqarish hajmi 0,194% oshadi;

b) qishloq xo'jaligi mahsulotlari importi 1% oshganda, ishlab chiqarish hajmi 0,038% kamayadi;

¹ Manba: muallif hisob-kitoblari.

c) qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash hajmi 1% oshganda, ishlab chiqarish hajmi 0,264% oshadi;

d) aholining o'rtacha umumiy xarajatlari 1% oshganda, qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi 0,784% oshadi.

Bu yerda sirkulyar bioiqtisodiyot uchun eng muhim natija - qayta ishlash elastikligining 0,264 ga tengligidir. Ya'ni boshqa omillar o'zgarmagan sharoitda qayta ishlash hajmining 1 foizga oshishi qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmining 0,264 foizga oshishi bilan bog'liq.

Ekonometrik modelning amaliy ahamiyati uning prognoz imkoniyatlari orqali yanada kuchayadi. Tadqiqotda trend modeli va ko'p omilli ekonometrik model asosida Qashqadaryo viloyatida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmining 2030-yilgacha prognozi ishlab chiqilgan.

Prognoz jadvalida 2024-yilda ishlab chiqarish hajmi 44 293,5 mln so'm sifatida qayd etilgan. Ko'p omilli model asosida 2026-yilda ushbu ko'rsatkich 53 554,49 mln so'm, 2030-yilda esa 81 786,79 mln so'm bo'lishi prognoz qilingan. 2026/2024 nisbati 1,209082, 2030/2024 nisbati esa 1,846474 ni tashkil etadi.

Tadqiqotning umumiy prognoz xulosasiga ko'ra, ko'p omilli ekonometrik model asosida 2024-yilga nisbatan 2026-yilda ishlab chiqarish hajmining 1,21 baravar, 2030-yilga kelib esa 1,85 baravar oshishi va o'rtacha o'sish sur'ati 10,77% bo'lishi kutilmoqda.

Bu prognozlar sirkulyar bioiqtisodiyot uchun muhim strategik xulosaga asos bo'ladi: kelgusi davrda ishlab chiqarish hajmining o'sishi faqat an'anaviy resurslarni ko'proq jalb qilish hisobiga emas, balki qayta ishlash, biologik chiqindilarni qayta foydalanish, resurslardan samarali foydalanish va global texnologik integratsiyani kuchaytirish orqali ta'minlanishi lozim.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagi yo'nalishlarda ifodalanadi.

Birinchidan, global integratsiyalashuv, qishloq xo'jaligi va sirkulyar bioiqtisodiyotni yagona hududiy iqtisodiy tizimga birlashtiruvchi global integratsiyalashgan sirkulyar agro-bioiqtisodiy model ishlab chiqildi.

Ikkinchidan, biologik resurslardan foydalanish samaradorligini iqtisodiy va ekologik ko'rsatkichlar bilan birgalikda baholashga imkon beruvchi Sirkulyar bioiqtisodiyotni nazorat qilish integrallashgan indeksi (SBII) taklif qilindi.

Uchinchidan, Qashqadaryo viloyatida biologik chiqindilarni iqtisodiy resursga aylantirish uchun o'simlikchilik-chorvachilik-qayta ishlash-bioenergetika o'rtasidagi yopiq qiymat zanjirlarini shakllantirish mexanizmi asoslandi.

To'rtinchidan, smart farming texnologiyalari hosildorlikni oshirish vositasidan tashqari, biologik resurslarning aylanishini nazorat qiluvchi raqamli boshqaruv vositasi sifatida talqin qilindi.

Beshinchidan, xalqaro integratsiya eksport bilan chegaralanmasdan, texnologiya transferi, investitsiya, bilim, ekologik standartlar va xalqaro bozorlar bilan bog'langan ko'p komponentli mexanizm sifatida asoslandi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Qashqadaryo viloyatida sirkulyar bioiqtisodiyotni rivojlantirish uchun quyidagi amaliy mexanizmni joriy etish maqsadga muvofiq, deb hisoblaymiz:

Birinchii bosqich - 2026-2027-yillar. Bunda, biologik resurslarning hududiy elektron reyestrini yaratish; qishloq xo'jaligi chiqindilarini hisobga olish; tumanlar bo'yicha SBII bazaviy qiymatini aniqlash; 2-3 ta pilot sirkulyar agroklasterni tashkil etish kabi masalalar hal etiladi.

Ikkinchi bosqich - 2027-2029-yillar. Bunda biologik chiqindilarni qayta ishlash mini-korxonalarini ko'paytirish; biogaz va organik o'g'it loyihalarini kengaytirish; smart farming va IoT monitoringini kengaytirish; xalqaro investitsiyalarni jalb qilish kabilarga urg'u beriladi.

Uchinchi bosqich - 2029-2030-yillar. Ushbu bosqichda esa barcha tumanlarni raqamli sirkulyar monitoring tizimiga ulash; eksportga yo'naltirilgan bioasosli mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish; ekologik sertifikatlash tizimini rivojlantirish; hududning xalqaro sirkulyar bioiqtisodiyot qiymat zanjirlariga integratsiyasini kuchaytirish kabi masalalar hal etiladi.

Global iqtisodiy integratsiya sharoitida qishloq xo'jaligini rivojlantirishning yangi paradigmasi iqtisodiy o'sish va ekologik barqarorlikni qarama-qarshi maqsadlar sifatida emas, balki yagona tizimning o'zaro bog'liq elementlari sifatida ko'rishni talab etmoqda. Qashqadaryo viloyati misolida olib borilgan tadqiqot shuni ko'rsatadiki, hududning yuqori agrar salohiyati sirkulyar bioiqtisodiyot uchun yetarli biologik xomashyo bazasini shakllantiradi. 2024-yil yanvar-sentabrida qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmining 30 409,1 mlrd so'mga yetgani hududning ishlab chiqarish salohiyati yuqoriligini ko'rsatadi. Biroq suv ta'minoti, yerlarning sho'rlanishi, yerosti suvlarining ifloslanishi va mahsulot yo'qotishlari mavjudligi ushbu salohiyatdan ekologik jihatdan barqaror foydalanish mexanizmini talab qiladi.

Tadqiqotda taklif etilgan global integratsiyalashgan sirkulyar agro-bioiqtisodiy model ushbu muammolarni ishlab chiqarish, qayta ishlash, logistika, raqamli monitoring va xalqaro integratsiya orqali kompleks hal qilishga qaratilgan. Modelning asosiy iqtisodiy natijasi biologik chiqindilarni ikkilamchi resursga aylantirish orqali qo'shimcha qiymat yaratishdan iborat. Ekologik natijasi esa suv, yer va biologik resurslarga bosimni kamaytirish, chiqindilarni qisqartirish va resurslardan takroriy foydalanishni kengaytirish bilan belgilanadi. Institutsional natija esa fermer xo'jaliklari, qayta ishlash korxonalari, logistika kompaniyalari, davlat organlari, ilmiy tashkilotlar va xalqaro hamkorlar o'rtasida yangi integratsiyalashgan iqtisodiy aloqalarni shakllantirishdan iborat. Shu asosda maqolada taklif etilgan SBII - Sirkulyar bioiqtisodiyotni nazorat qilish integrallashgan indeksi hududning sirkulyar rivojlanish darajasini miqdoriy baholash va davlat siyosati uchun monitoring vositasi sifatida qo'llanishi mumkin.

Sirkulyar bioiqtisodiyot Qashqadaryo uchun faqat ekologik konsepsiya emas. U qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, yangi daromad manbalarini yaratish, eksportni diversifikatsiya qilish,

resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashning yangi iqtisodiy modeli sifatida qaralishi lozim.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflar ilgari suriladi:

1. Qashqadaryo viloyatida hududiy "sirkulyar agroiqtisodiy monitoring" tizimini shakllantirish va unda 1-jadvalda keltirilgan to'qqiz yo'nalish bo'yicha ko'rsatkichlarni muntazam kuzatib borish.

2. Fermer va dehqon xo'jaliklari ishtirokida qishloq xo'jaligi chiqindilarini qayta ishlash kooperatsiyasini rivojlantirish, biogaz va organik o'g'it ishlab chiqaruvchi mini-korxonalarni ko'paytirish.

3. Chorvachilik, meva-sabzavot va don yo'nalishlarida 1-rasmda keltirilgan sirkulyar klasterlarni pilot loyihalar sifatida tashkil etish.

4. Qayta ishlash hajmini oshirishni ustuvor vazifa sifatida belgilash, chunki uning elastikligi 0,264 ga teng bo'lib, ishlab chiqarish hajmining o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

5. IoT sensorlar, masofadan zondlash va Agro-MIS tizimlariga asoslangan raqamli monitoring platformasini joriy etish hamda suv samaradorligini 1 m³ suv hisobiga yaratilgan qo'shimcha qiymat orqali baholash.

6. Texnologik, investitsion, bozor va institutsional integratsiyani kuchaytirish orqali xalqaro texnologiya transferi va investitsiyalarni qayta ishlash, bioenergetika va sovutkichli logistika loyihalariga yo'naltirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. D'Amato, D., Droste, N., Allen, B., Kettunen, M., Lähtinen, K., Korhonen, J., Leskinen, P., Matthies, B. D., & Toppinen, A. (2017). Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. *Journal of Cleaner Production*, 168, 716-734. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>

2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). Sustainable and circular bioeconomy in the climate agenda: Opportunities to transform agrifood systems. FAO.

3. Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill/Irwin.

4. Hochman, G., Zilberman, D., Khanna, M., & Basso, B. (2026). Climate-smart technologies and food security in the context of a circular bioeconomy: From adaptation and resilience to mitigation. In *Handbook of circular bioeconomy* (pp. 237-264). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-032-07112-5_13

5. Kacprzak, A., Abueisa, T., & Arnés García, M. (2026). Case studies promoting bioeconomy through agricultural practices in Europe and Central Asia. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd7624en>

6. Khanna, M., Zilberman, D., Hochman, G., & Basso, B. (2024). An economic perspective of the circular bioeconomy in the food and agricultural sector. *Communications Earth & Environment*, 5, 507. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01663-6>

7. Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
8. Ma, W., Sauer, J., Rahut, D. B., & Sonobe, T. (2026). Circular bioeconomy for sustainable agriculture and food systems: An editorial introduction. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 70(2), 277-283. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.70110>
9. Pugliese, G., Puvača, N., Passantino, L., Perillo, A., Laudadio, V., Tateo, A., Piemontese, L., Dimuccio, M. M., Lauriola, S., Tufarelli, V., & Losacco, C. (2026). Drawing a circle for the livestock and agrifood sector: Fundamentals to a sustainable supply chain. *Frontiers in Animal Science*, 7, 1765104. <https://doi.org/10.3389/fanim.2026.1765104>
10. Stegmann, P., Londo, M., & Junginger, M. (2020). The circular bioeconomy: Its elements and role in European bioeconomy clusters. *Resources, Conservation & Recycling*: X, 6, 100029. <https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2019.100029>
11. Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M.-J. (2017). Big data in smart farming - A review. *Agricultural Systems*, 153, 69-80. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>
12. Zheng, H., Ma, W., Rahut, D. B., Zhang, L., & Zhou, X. (2026). A small act towards circular bioeconomy: Adoption of integrated crop-livestock system and its impacts on fertiliser use. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 70(2), 352-362. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.70094>
13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktyabr PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. <https://lex.uz/docs/4567334>
14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 16-fevral 2026-yil PF-21-son "Mamlakat taraqqiyotining 2030-yilgacha mo'ljallangan ustuvor yo'nalishlari doirasida islohotlarni izchil davom ettirish va yangi bosqichga olib chiqishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" Farmoni <https://lex.uz/ru/docs/-8050769>
15. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktyabr PQ-4477-son "2019-2030-yillar davrida O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Qarori. <https://lex.uz/docs/4539502>
16. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 14-dekabr PQ-389-son "Qashqadaryo viloyatini 2024-2025-yillarda kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi Qarori. <https://lex.uz/docs/6693577>
17. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi. (2024). 2024-yil yanvar-sentabr oylari bo'yicha qishloq xo'jaligining asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili. https://api-portal.gov.uz/uploads/a20f356f-49d8-21de-c4e1-9c220bd3e699_media_.pdf



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir:
Ingliz tili muharriri:
Rus tili muharriri:
Musahhih:
Sahifalovchi va dizaynerlar:

Turobova Hulkar Rustamovna
Oripov Mahmud Ashurovich
Xidirova Gavxar Rustamovna
Qudratov Aziz Dehqonboyevich
Sadikov Shoxrux Shuxratovich
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2026-YIL, 24-25-SENTABR, MAXSUS-SON, I-II-SEKSIYALAR

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: info@marketingjournal.uz
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)
Tel.: +99890 5125464, +998939266610

Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2024-yil 04-oktabrdagi 362/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: 9710. FOCT 7.56-2002 " Seriyali nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlataro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**