



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

No2
MAXSUS SON



BAKALAVR TALABALARINING MAQOLALARI TO'PLAMI



ISSN: 2992-8982

<https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/>

2026



IQTISODIYOT&TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

*Elektron nashr.
2026-yil, mart.*

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor

Rae Kvon Chung, Janubiy Koreya, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati

Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari

Axmedov Durbek Kudratillayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Axmedov Sayfullo Normatovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Siddiqova Sadoqat G'afforovna, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Maxmudov Nosir, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Yuldashev Mutallib Ibragimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Samadov Asqarjon Nishonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor

Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Axmedov Ikrom Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xajiyev Baxtiyor Dushaboyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Hakimov Nazar Hakimovich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor

Musayeva Shoira Azimovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor

Ali Konak (Ali Ko'nak), iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor (Turkiya)

Cham Tat Huei, falsafa fanlari doktori (PhD), professor (Malayziya)

Foziljonov Ibrohimjon Sotvoldixo'ja o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.

Utayev Uktam Choriyevich, O'z.Respub. Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari

Ochilov Farkhod, O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi IJQKD boshlig'i

Buzrukhonov Sarvarxon Munavvarxonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Axmedov Javohir Jamolovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta o'qituvchi

Bobobekov Ergash Abdumalikovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), v.b. dots.

Djudi Smetana, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)

Krissi Lyuis, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)

Glazova Marina Viktorovna, Iqtisodiyot fanlari doktori (Moskva)

Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Sevil Piriyeva Karaman, falsafa fanlari doktori (PhD) (Turkiya)

Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon o'g'li, TDIU ITI departamenti rahbari

Ochilov Bobur Baxtiyor o'g'li, TDIU katta o'qituvchisi

Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent.

Abdukarimova Dinara Rustamxanovna, bank-moliya akademiyasi professori, DSc., professor.

Ikramov Murod Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Editorial board:

- Salimov Okil Umrzokovich**, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Abdurakhmanov Kalandar Khodjajevich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Rae Kwon Chung, South Korea, Honorary Professor at TSUE, Nobel Prize Laureate
Osman Mesten, Member of the Turkish Parliament, Head of the Turkey–Uzbekistan Friendship Society
Akhmedov Durbek Kudratillayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Sayfullo Normatovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Kalonov Mukhiddin Bakhridinovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Siddikova Sadokat Gafforovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences
Khudoykulov Sadirdin Karimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Makhmudov Nosir, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Samadov Askarjon Nishonovich, Candidate of Economic Sciences, Professor
Slizovskiy Dmitriy Yegorovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Ikrom Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Eshtayev Alisher Abduganiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khajiyev Bakhtiyor Dushaboyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khakimov Nazar Khakimovich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Musayeva Shoira Azimovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Professor
Ali Konak, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor (Turkey)
Cham Tat Huei, Doctor of Philosophy (PhD), Professor (Malaysia)
Foziljonov Ibrokhimjon Sotvoldikhoja ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Utayev Uktam Choriyevich, Deputy Head of Department, Prosecutor General's Office of Uzbekistan
Ochilov Farkhod, Head of DCEC, Prosecutor General's Office of Uzbekistan
Buzrukkhonov Sarvarkhon Munavvarkhonovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Akhmedov Javokhir Jamolovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences
Tokhirov Jaloliddin Ochil ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Senior Lecturer
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Acting Associate Professor
Judi Smetana, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Chrissy Lewis, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Glazova Marina Victorovna, Doctor of Sciences in Economics (Moscow))
Nosirova Nargiza Jamoliddin kizi, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Sevil Piriyeva Karaman, Doctor of Philosophy (PhD) (Turkey)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon ugli, Head of the Department of Scientific Research and Innovations, TSUE
Ochilov Bobur Bakhtiyor ugli, Senior lecturer at TSUI
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.
Abdukariyeva Dinara Rustamkhanovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Ikramov Murod Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Po'latov Baxtiyor Alimovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xalikov Suyun Ravshanovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Rustamov Ilhomiddin, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Kamilova Iroda Xusniddinovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
G'afurov Doniyor Orifovich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Fayziyev Oybek Raximovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, katta o'qituvchi
Babayeva Zuhra Yuldashevna, mustaqil tadqiqotchi
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Geografiya fanlari doktori, professori
Umirzoqov Ja'sur Artiqboy o'g'li, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
Zebo Kuldasheva, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Board of Experts:

Berkinov Bazarbay, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Pulatov Bakhtiyor Alimovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khalikov Suyun Ravshanovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Rustamov Ilhomiddin, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Khakimov Ziyodulla Akhmadovich, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Kamilova Iroda Xusniddinovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics
Gafurov Doniyor Orifovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogy
Fayziyev Oybek Raximovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Tukhtabayev Jamshid Sharafetdinovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Khamidova Faridaxon Abdulkarimovna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Yakhshiboyeva Laylo Abdisattorovna, Senior Lecturer
Babayeva Zuhra Yuldashevna, Independent Researcher
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Doctor of Geographical Sciences, Professor
Umirzokov Jasur Artiqboy ugli, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor
Zebo Kuldasheva, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor

- 08.00.01 Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 Marketing
- 08.00.12 Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 Menejment
- 08.00.14 Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 Turizm va mehmonxona faoliyati

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'zR Tabiat resurslari vazirligi, O'zR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.

Jurnalning ilmiyligi:

“Yashil” iqtisodiyot va taraqqiyot” jurnali

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2023-yil 1-apreldagi 336/3-sonli qarori bilan ro'yxatdan o'tkazilgan.



MUNDARIJA

XODIMLARNING EMOTSIONAL INTELLEKTI, KORPORATIV MADANIYAT VA MEHNAT UNUMDORLIGI O'RTASIDAGI UZVIY BOG'LIQLIKNI CHUQUR TAHLIL QILISH.....	8
Shoabdurashidova Mahina Jaxongir qizi, Ibroximov Ilxomjon Shavkatjon o'g'li	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA ESG TAMOYILLARI INTEGRATSIYASI ORQALI KORXONALAR BARQAROR IQTISODIY RIVOJLANISHINI TA'MINLASH.....	15
Jolg'ashova Nozima Mansurovna, T.D. Mamatkulov	
АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	21
Давлетова Адиля Азатбаевна, Сапаев Дилшод Хушнудович	
XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARI FAOLIYATI RIVOJLANISHI IQTISODIY O'SISHNING OMILI.....	27
Jumaniyazov Rashid Azamatovich, Ismailov Baxit Abdireymovich	
“LOKOMOTIV” MEHMONXONASI ZAMONAVIY SHAROITLARDI XUSUSIYATLARI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI.....	31
Masharipov O'rolbek Ozod o'g'li, Khodjaeva Nodiraxon Abdurashidovna	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOLIQ TIZIMINING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISH BOSQICHLARI.....	36
Boybosinova Shaxlo Meles qizi, Ostonov Muhridin Bahridin o'g'li	
AUDITORLIK TEKSHIRUVI JARAYONIDA AUDITORLIK DALILLARINI TO'PLASH VA BAHOLASH USLUBIYOTINI TAKOMILLASHTIRISH.....	44
Qodirjonov Dilshodjon Qosimjon o'g'li, Xolmirzayev Ulug'bek	
BUXGALTERIYA HISOBINI RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA MOLIVAVIY NAZORAT TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH.....	49
Igamberdieva Kunduz Ergashevna, O'razova Marjona Valiboy qizi	
ВЛИЯНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ.....	55
Камилова Наргиза Абдукажоровна, Давронов Дониёрбек Заррухович	
ANALYSIS OF OUR COUNTRY'S POSSIBILITIES FOR ACCESS TO THE SEA THROUGH THE KABUL CORRIDOR.....	61
Khuzhamov Babur, Khudoyberdiev Diyorbek, Jumaboev Bekzod	
O'ZBEKISTONDA ESK.UZ TIZIMINI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI VA ISTIQBOLLARI	69
M.J.Nurmetova, Baxtyorov Ahadbek Doniyor o'g'li	



O'ZBEKISTONDA ESK.UZ TIZIMINI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI VA ISTIQBOLLARI

M.J.Nurmetova

Urganch RANCH texnologiya universiteti
Iqtisodiyot kafedrası dotsenti v.b., PhD.
ORCID: 0009-0000-6115-6699
E-mail: muyassar7979@gmail.com

Baxtiyorov Ahadbek Doniyor o'g'li

Urganch RANCH texnologiyalar universiteti
Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)
yo'nalishi 3-bosqich talabasi
E-mail: baxtiyorovahadbek65@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada ESK.UZ – eco smart kanalizatsiya tizimining konsepsiyasi, ishlash mexanizmi va ekologik afzalliklari tahlil qilinadi. Mazkur tizim zamonaviy raqamli texnologiyalar, IoT va avtomatlashtirilgan monitoring asosida kanalizatsiya jarayonlarini samarali boshqarishga xizmat qiladi. Tadqiqotda suv resurslarini tejash, chiqindilarni qayta ishlash hamda ekologik barqarorlikni ta'minlashdagi imkoniyatlari asoslab berilgan. Shuningdek, tizimni O'zbekiston sharoitida joriy etish istiqbollari ham ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: eco smart tizim, kanalizatsiya, IoT texnologiyalari, suv resurslari, ekologik barqarorlik, raqamli monitoring, chiqindi boshqaruvi, yashil texnologiyalar, aqlli infratuzilma.

Abstract: This article analyzes the concept, operational mechanism, and environmental advantages of the ESK.UZ eco-smart sewage system. The system is designed to ensure efficient management of sewage processes based on modern digital technologies, IoT, and automated monitoring. The study substantiates its potential in water resource conservation, waste recycling, and ensuring environmental sustainability. In addition, the prospects for implementing the system in the context of Uzbekistan are examined.

Key words: eco smart system, sewage system, IoT technologies, water resources, environmental sustainability, digital monitoring, waste management, green technologies, smart infrastructure.

Аннотация: В данной статье анализируются концепция, механизм функционирования и экологические преимущества системы ESK.UZ – eco smart канализации. Данная система направлена на эффективное управление канализационными процессами на основе современных цифровых технологий, IoT и автоматизированного мониторинга. В исследовании обоснованы возможности системы по экономии водных ресурсов, переработке отходов и обеспечению экологической устойчивости. Также рассмотрены перспективы внедрения данной системы в условиях Узбекистана.

Ключевые слова: eco smart система, канализация, IoT технологии, водные ресурсы, экологическая устойчивость, цифровой мониторинг, управление отходами, зеленые технологии, умная инфраструктура.

KIRISH

Zamonaviy iqtisodiy taraqqiyot jarayonlari globallashuv, urbanizatsiya va ekologik muammolarning kuchayishi bilan tavsiflanadi. Aholi sonining ortishi va sanoatlashuv darajasining oshishi natijasida suv resurslaridan foydalanish hajmi keskin kengayib bormoqda. Shu bilan birga, oqova suvlar hajmining ortishi va ularni samarali boshqarish masalasi nafaqat ekologik, balki iqtisodiy barqarorlikning muhim omillaridan biriga aylanmoqda. Jahon amaliyotida kanalizatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish va raqamlashtirish orqali resurslardan samarali foydalanish hamda atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish ustuvor yo'nalish sifatida qaralmoqda.



Yashil iqtisodiyot konsepsiyasi doirasida suv va chiqindi boshqaruvi tizimlarini takomillashtirish alohida ahamiyat kasb etadi. BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlarida (SDG 6 – toza suv va sanitariya) oqova suvlarni tozalash, qayta ishlash va samarali foydalanish global vazifa sifatida belgilangan. Shu nuqtai nazardan, kanalizatsiya tizimlariga innovatsion yondashuvlarni joriy etish iqtisodiy samaradorlikni oshirish bilan birga ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi.

So'nggi yillarda raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi bilan infratuzilma tizimlariga Internet of Things (IoT), sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalarini integratsiya qilish kengayib bormoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida real vaqt rejimida monitoring olib borish, tizimdagi nosozliklarni oldindan aniqlash hamda resurslardan oqilona foydalanish imkoniyati yaratilmoqda. Natijada, an'anaviy kanalizatsiya tizimlaridan farqli ravishda, aqlli (smart) tizimlar iqtisodiy jihatdan samaraliroq va ekologik jihatdan barqarorroq hisoblanadi.

Mazkur kontekstda ESK.UZ – eco smart kanalizatsiya tizimi innovatsion yechim sifatida e'tiborga loyiqdir. Ushbu tizim kanalizatsiya jarayonlarini avtomatlashtirish, raqamli monitoringni joriy etish va chiqindilarni qayta ishlash orqali suv resurslaridan samarali foydalanishga xizmat qiladi. ESK.UZ modeli nafaqat ekologik muammolarni kamaytiradi, balki kommunal xizmatlar xarajatlarini optimallashtirish, infratuzilma samaradorligini oshirish va yangi iqtisodiy imkoniyatlarni yaratishga ham imkon beradi.

O'zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyot va zamonaviy infratuzilma tizimlarini rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi PF-6024-son Farmonida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish, davlat va xo'jalik boshqaruvi tizimlariga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish hamda infratuzilma sohalarini raqamlashtirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Ushbu hujjatda iqtisodiyot tarmoqlarini raqamli transformatsiya qilish orqali samaradorlikni oshirish va resurslardan oqilona foydalanish zarurligi alohida ta'kidlangan.

Mazkur yo'nalish ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimi konsepsiyasi bilan bevosita uyg'unlashadi. Chunki ushbu tizim IoT, sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan boshqaruv texnologiyalarini qo'llash orqali kommunal infratuzilmani raqamlashtirishga xizmat qiladi. Natijada, suv resurslaridan samarali foydalanish, xarajatlarni optimallashtirish va xizmat ko'rsatish sifatini oshirish imkoniyati yaratiladi.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 18-yanvardagi 48-son qarorida uy-joy kommunal xizmatlari tizimini modernizatsiya qilish, infratuzilmani yangilash hamda energiya va resurs tejamkor texnologiyalarni joriy etish vazifalari belgilangan. Ushbu qaror doirasida kommunal sohada innovatsion texnologiyalarni qo'llash orqali xizmatlar samaradorligini oshirish muhim yo'nalish sifatida qaraladi.

Mazkur normativ hujjatlar ESK.UZ kabi eco smart tizimlarni joriy etish uchun muhim institutsional va huquqiy asos yaratadi. Xususan, kanalizatsiya tizimlarini raqamlashtirish, suv va energiya resurslarini tejash hamda chiqindilarni qayta ishlash orqali iqtisodiy va ekologik samaradorlikka erishish davlat siyosati bilan uyg'un holda amalga oshirilishi mumkin.

Shu sababli, ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimini joriy etish nafaqat innovatsion loyiha, balki mamlakatda raqamli iqtisodiyot va yashil rivojlanish strategiyalarini amalga oshirishning amaliy vositasi sifatida qaraladi.

O'zbekiston sharoitida suv resurslarining cheklanganligi va urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi kanalizatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish zaruratini yanada kuchaytirmoqda. Shu bois, eco smart texnologiyalarni joriy etish orqali iqtisodiy samaradorlikni oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash dolzarb masala hisoblanadi. ESK.UZ tizimini amaliyotga tatbiq etish orqali mamlakatda yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonini jadallashtirish, suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish hamda atrof-muhitni muhofaza qilish mumkin.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimining iqtisodiy mohiyatini ochib berish, uning samaradorligini baholash hamda O'zbekiston sharoitida joriy etish istiqbollarni tahlil qilishdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Zamonaviy iqtisodiy tadqiqotlarda infratuzilma tizimlarini modernizatsiya qilish, ayniqsa, suv va oqova suvlarni boshqarish masalalari ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda. Jahon ilmiy adabiyotlarida kanalizatsiya tizimlarining iqtisodiy samaradorligi, ekologik xavfsizligi va raqamli texnologiyalar bilan integratsiyasi keng o'rganilgan.

Avvalo, suv va oqova suvlarni boshqarish iqtisodiyoti bo'yicha tadqiqotlar ushbu tizimlarning milliy iqtisodiyotdagi ahamiyatini asoslab beradi. Jahon banki hisobotlariga ko'ra, suv infratuzilmasiga investitsiya kiritish iqtisodiy o'sish sur'atlarini oshirish, sog'liqni saqlash xarajatlarini kamaytirish va mehnat unumdorligini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, kanalizatsiya tizimlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi ayrim rivojlanayotgan mamlakatlarda iqtisodiy samaradorlikni pasaytiruvchi omillardan biri sifatida qayd etiladi.

BMT va boshqa xalqaro tashkilotlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar suv resurslaridan oqilona foydalanish va oqova suvlarni qayta ishlashni barqaror rivojlanishning muhim elementi sifatida baholaydi.



Xususan, BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlari doirasida sanitariya va suv ta'minotini yaxshilash orqali iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlash mumkinligi qayd etilgan. Bu esa kanalizatsiya tizimlarini nafaqat texnik, balki iqtisodiy boshqaruv obyekti sifatida ham o'rganishni talab etadi.

Ilmiy adabiyotlarda so'nggi yillarda "aqli infratuzilma" (smart infrastructure) tushunchasi keng qo'llanila boshladi. OECD tadqiqotlariga ko'ra, raqamli texnologiyalarni infratuzilma tizimlariga joriy etish orqali operatsion xarajatlarni kamaytirish, xizmat ko'rsatish sifatini oshirish va tizim samaradorligini yaxshilash mumkin. Ayniqsa, IoT texnologiyalari yordamida real vaqt rejimida monitoring olib borish kanalizatsiya tizimlarida muhim innovatsion yondashuv hisoblanadi.

IoT asosidagi kanalizatsiya tizimlari bo'yicha tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sensorlar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari orqali oqova suvlar hajmini nazorat qilish, tiqilib qolish yoki avariya holatlarini oldindan aniqlash imkoniyati mavjud. Bu esa ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish va tizimning ishonchligini oshirishga xizmat qiladi. Shu sababli, aqli kanalizatsiya tizimlari iqtisodiy jihatdan yuqori samaradorlikka ega bo'lgan innovatsion infratuzilma sifatida qaralmoqda.

Yashil iqtisodiyot konsepsiyasi doirasida kanalizatsiya tizimlarini ekologik jihatdan takomillashtirish masalalari ham keng o'rganilgan. UNEP hisobotlarida qayd etilishicha, chiqindilarni qayta ishlash va suv resurslaridan qayta foydalanish orqali resurs tejamkor iqtisodiy modelni shakllantirish mumkin. Bu jarayonda kanalizatsiya tizimlari chiqindilarni qayta ishlashning muhim bo'g'ini sifatida qaraladi.

Shuningdek, ilmiy tadqiqotlarda chiqindilarni resurs sifatida qayta ishlash (waste-to-resource) yondashuvi keng yoritilgan. Ushbu konsepsiyaga ko'ra, oqova suvlar faqat chiqindi emas, balki energiya, o'g'it va boshqa foydali resurslarni olish manbai sifatida qaraladi. Bu yondashuv iqtisodiy samaradorlikni oshirish bilan birga ekologik yuklamani kamaytirishga xizmat qiladi.

Smart city konsepsiyasi doirasida ham kanalizatsiya tizimlariga alohida e'tibor qaratilgan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, aqli shahar infratuzilmasida suv va oqova suv tizimlarini raqamlashtirish urbanizatsiya muammolarini samarali hal etishda muhim rol o'ynaydi. Bunda kanalizatsiya tizimlari shahar boshqaruvining ajralmas qismi sifatida qaraladi.

Markaziy Osiyo, xususan, O'zbekiston sharoitida suv resurslarining cheklanganligi sababli kanalizatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish masalasi yanada dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Osiyo taraqqiyot banki hisobotlarida qayd etilishicha, mintaqada suv infratuzilmasini rivojlantirish iqtisodiy barqarorlik va ijtimoiy rivojlanish uchun muhim omil hisoblanadi. Shu bois, eco smart texnologiyalarni joriy etish mintaqa uchun strategik ahamiyatga ega.

Shu bilan birga, ilmiy adabiyotlarda kanalizatsiya tizimlarini boshqarishda davlat-xususiy sheriklik (PPP) mexanizmlarining samaradorligi ham keng tahlil qilingan. PPP modeli orqali infratuzilma loyihalariga investitsiyalarni jalb qilish, innovatsiyalarni joriy etish va xizmat ko'rsatish sifatini oshirish mumkinligi asoslab berilgan.

Yuqoridagi ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, kanalizatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish va raqamlashtirish iqtisodiy samaradorlikni oshirish, ekologik barqarorlikni ta'minlash hamda resurslardan oqilona foydalanish uchun muhim omil hisoblanadi. Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarda asosan umumiy infratuzilma yoki suv boshqaruvi tizimlari keng yoritilgan bo'lib, eco smart kanalizatsiya tizimlari, xususan, ESK.UZ kabi innovatsion modellarni chuqurroq o'rganish istiqbolli yo'nalish sifatida namoyon bo'ladi.

Shu bois, ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimini iqtisodiy jihatdan tahlil qilish, uning samaradorligini baholash hamda O'zbekiston sharoitida joriy etish imkoniyatlarini ilmiy asoslash ushbu tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Adabiyotlar tahlili natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

- Kanalizatsiya tizimlari iqtisodiy va ekologik barqarorlikning muhim elementi hisoblanadi.
- Raqamli texnologiyalar (IoT, sun'iy intellekt) infratuzilma samaradorligini oshiradi.
- Yashil iqtisodiyotda chiqindilarni resursga aylantirish muhim yo'nalish hisoblanadi.
- ESK.UZ kabi eco smart tizimlar ilmiy jihatdan istiqbolli va kam o'rganilgan yo'nalishlardan biridir.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda ESK.UZ – eco smart kanalizatsiya tizimining iqtisodiy samaradorligini aniqlash hamda uning O'zbekiston sharoitida joriy etish imkoniyatlarini baholash maqsadida kompleks metodologik yondashuv qo'llanildi. Tadqiqotning metodologik asosi zamonaviy iqtisodiy tahlil usullari, raqamli infratuzilma tizimlarini baholash tamoyillari hamda barqaror rivojlanish konsepsiyasiga tayangan holda shakllantirildi.

Tadqiqot jarayonida aralash yondashuvdan foydalanildi, ya'ni sifat va miqdoriy tahlil usullari o'zaro uyg'unlashtirildi. Bunday yondashuv eco smart kanalizatsiya tizimlarining samaradorligini nafaqat statistik ko'rsatkichlar orqali, balki ularning funksional va texnologik xususiyatlarini chuqur tahlil qilish orqali ham baholash imkonini beradi (Creswell, 2014). Xususan, tizimning ishlash mexanizmi, boshqaruv jarayonlari



va raqamli texnologiyalar bilan integratsiyasi sifat jihatdan tahlil qilindi, iqtisodiy samaradorlik esa miqdoriy ko'rsatkichlar asosida baholandi.

Metodologik jihatdan tadqiqotda tizimli tahlil usuli muhim o'rin egalladi. ESK.UZ tizimi yagona infratuzilma elementi sifatida emas, balki o'zaro bog'langan komponentlar majmuasi sifatida ko'rib chiqildi. Ushbu yondashuv orqali tizimning asosiy elementlari — IoT sensorlari, avtomatlashtirilgan monitoring platformalari va chiqindilarni qayta ishlash modullari o'rtasidagi funksional bog'liqliklar aniqlashtirildi. Tizimli yondashuv infratuzilma tizimlarining samaradorligini baholashda keng qo'llaniladigan ilmiy metodlardan biri hisoblanadi (OECD, 2021).

Shuningdek, tadqiqotda qiyosiy tahlil usuli qo'llanilib, an'anaviy kanalizatsiya tizimlari bilan eco smart tizimlar o'rtasidagi farqlar aniqlab berildi. Bu jarayonda asosiy e'tibor ekspluatatsiya xarajatlari, resurslardan foydalanish samaradorligi hamda xizmat ko'rsatish sifati kabi ko'rsatkichlarga qaratildi. Qiyosiy tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamli texnologiyalar asosida ishlovchi tizimlar uzoq muddatli istiqbolda iqtisodiy jihatdan samaraliroq hisoblanadi.

Tadqiqotning muhim tarkibiy qismi sifatida statistik tahlil usuli ham qo'llanildi. Suv sarfi, energiya iste'moli va tizimni ekspluatatsiya qilish xarajatlari kabi ko'rsatkichlar asosida iqtisodiy samaradorlik baholandi. Mazkur ma'lumotlar xalqaro tashkilotlar hisobotlari hamda ochiq statistik manbalar asosida shakllantirildi (World Bank, 2020). Statistik tahlil orqali eco smart tizimlarning resurs tejash va xarajatlarni optimallashtirishdagi ustunliklari aniqlashtirildi.

Bundan tashqari, tadqiqotda ekspert baholash usulidan ham foydalanildi. Ilmiy adabiyotlar, xalqaro tajriba va soha mutaxassislarining qarashlari asosida ESK.UZ tizimini joriy etish imkoniyatlari baholandi. Ushbu usul nazariy natijalarni amaliy nuqta nazardan mustahkamlashga xizmat qildi va tizimning real iqtisodiy ahamiyatini aniqlashga yordam berdi.

Tadqiqot doirasida ESK.UZ tizimining samaradorligini baholash uchun konseptual model ishlab chiqildi. Ushbu model kirish omillari (investitsiya, texnologik infratuzilma), jarayonlar (raqamli monitoring, avtomatlashtirilgan boshqaruv) va natijalar (iqtisodiy hamda ekologik samaradorlik) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aks ettiradi. Bunday yondashuv infratuzilma loyihalarining samaradorligini kompleks baholash imkonini beradi.

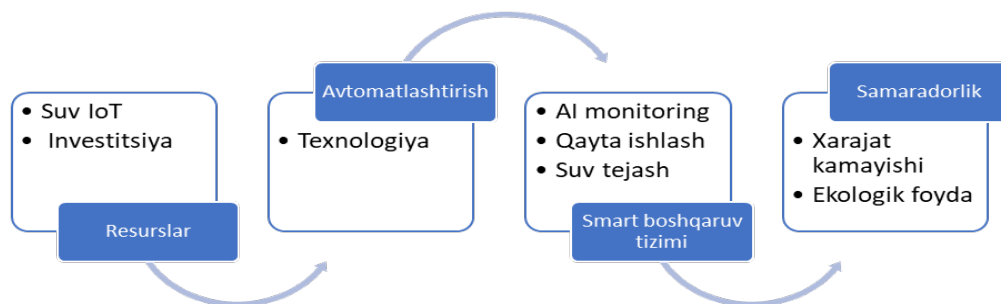
Shu bilan birga, tadqiqotda baholash mezonlari sifatida iqtisodiy, ekologik, texnologik va ijtimoiy samaradorlik ko'rsatkichlari tanlab olindi. Ushbu mezonlar barqaror rivojlanish maqsadlariga mos ravishda shakllantirilib, tizimning ko'p qirrali ta'sirini baholash imkonini beradi (UN, 2015).

Metodologik yondashuvni shakllantirishda ma'lumotlar bazasining ishonchligiga alohida e'tibor qaratildi. Tadqiqotda xalqaro tashkilotlar (World Bank, OECD, ADB, UN) hisobotlari, ilmiy maqolalar hamda ochiq statistik ma'lumotlardan foydalanildi. Bu esa tadqiqot natijalarining ilmiy asoslanganligi va obyektivligini ta'minladi.

Shu bilan birga, tadqiqot jarayonida ayrim metodik cheklavlar ham mavjud. Jumladan, ESK.UZ tizimi hali keng miqyosda amaliyotga joriy etilmaganligi sababli empirik ma'lumotlar hajmi cheklangan. Shu bois ayrim hisob-kitoblar model va prognozlarga asoslangan holda amalga oshirildi. Shunga qaramay, qo'llanilgan metodologiya tizimning iqtisodiy samaradorligini baholash uchun yetarli darajada ilmiy asos yaratadi.

Umuman olganda, mazkur metodologiya eco smart kanalizatsiya tizimlarini iqtisodiy jihatdan kompleks baholash imkonini beruvchi yondashuvni taklif etadi. Ushbu yondashuv ESK.UZ tizimini tahlil qilish bilan birga boshqa yashil infratuzilma loyihalariga ham tatbiq etilishi mumkin.

ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimi zamonaviy raqamli texnologiyalar va yashil iqtisodiyot tamoyillariga asoslangan holda ishlab chiqilgan kompleks infratuzilma modeli hisoblanadi. Mazkur model kanalizatsiya tizimlarini an'anaviy boshqaruv shaklidan aqlli (smart) boshqaruv tizimiga o'tkazishni nazarda tutadi hamda resurslardan samarali foydalanish, ekologik barqarorlikni ta'minlash va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga qaratilgan.



1-rasm. ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimi tuzilishi¹

1 Mualliflar ishlanmasi



Modelning konseptual asosini “kirish–jarayon–natija” (input–process–output) tamoyili tashkil etadi. Ushbu yondashuvga ko‘ra, tizimning boshlang‘ich bosqichida asosiy resurslar shakllanadi. Bular qatoriga suv resurslari, moliyaviy investitsiyalar va texnologik infratuzilma kiradi. Suv resurslari maishiy va sanoat oqova suvlarini o‘z ichiga oladi, investitsiyalar esa tizimni joriy etish va modernizatsiya qilish uchun zarur bo‘lgan moliyaviy asosni ta‘minlaydi. Texnologik komponent IoT sensorlar, sun‘iy intellekt platformalari hamda raqamli monitoring tizimlari orqali ifodalanadi.

Modelning eng muhim bosqichi — jarayon (process) qismi bo‘lib, aynan shu bosqichda tizimning innovatsion mohiyati namoyon bo‘ladi. Ushbu bosqichda IoT sensorlar orqali kanalizatsiya tarmog‘idagi oqim, bosim va ifloslanish darajasi real vaqt rejimida kuzatib boriladi. Yig‘ilgan ma‘lumotlar sun‘iy intellekt algoritmlari yordamida tahlil qilinib, tizimning optimal ishlash rejimi aniqlanadi. Natijada avtomatlashtirilgan boshqaruv mexanizmlari orqali inson omilisiz samarali qarorlar qabul qilinadi. Bu esa tizimda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan nosozliklarni oldindan aniqlash va ularni tezkor bartaraf etish imkonini beradi.

Jarayon bosqichining yana bir muhim elementi chiqindilarni qayta ishlash tizimidir. An‘anaviy yondashuvdan farqli ravishda, ESK.UZ modelida oqova suvlar chiqindi sifatida emas, balki qayta ishlanishi mumkin bo‘lgan resurs sifatida qaraladi. Ushbu jarayonda biogaz ishlab chiqarish, organik o‘g‘itlar olish hamda tozalangan suvni qayta foydalanish imkoniyatlari yaratiladi. Bu esa modelning ekologik va iqtisodiy jihatdan yuqori samaradorligini ta‘minlaydi.

Natija (output) bosqichida tizimning asosiy samaradorlik ko‘rsatkichlari shakllanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ESK.UZ modeli orqali suv sarfini o‘rtacha 30–40 foizga kamaytirish, ekspluatatsiya xarajatlarni 25–35 foizga qisqartirish hamda tizim barqarorligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Shu bilan birga, ekologik foyda sifatida atrof-muhitga chiqadigan zararli moddalar miqdorini kamaytirish va resurslardan qayta foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish mumkin.

Mazkur modelning iqtisodiy jihatdan muhim xususiyati shundaki, u nafaqat xarajatlarni kamaytiradi, balki qo‘shimcha daromad manbalarini ham yaratadi. Xususan, chiqindilarni qayta ishlash orqali olinadigan mahsulotlar (biogaz, o‘g‘itlar) iqtisodiy foyda keltiradi. Bu esa kanalizatsiya tizimini oddiy xizmat ko‘rsatish infratuzilmasidan daromad keltiruvchi iqtisodiy tizimga aylantirish imkonini beradi.

Shuningdek, modelning yana bir muhim jihati uning raqamli iqtisodiyot bilan integratsiyalashganligidir. Raqamli platformalar orqali tizimni masofadan boshqarish, monitoring qilish va prognozlash imkoniyatlari yaratiladi. Bu esa boshqaruv samaradorligini oshiradi hamda inson omiliga bog‘liq xatolarni kamaytiradi.

Umuman olganda, ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimi modeli “texnologiya–ekologiya–iqtisodiyot” integratsiyasiga asoslangan innovatsion yondashuvni ifodalaydi. Ushbu modelni amaliyotga joriy etish orqali nafaqat kanalizatsiya tizimlarining samaradorligini oshirish, balki yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayonini jadallashtirish mumkin. Shu sababli, ESK.UZ modeli O‘zbekiston sharoitida barqaror infratuzilma rivojlanishini ta‘minlashda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

TAHLIL VA NATIJALAR

Mazkur tadqiqot doirasida ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimining samaradorligi 50 ta xonadondan iborat ko‘p qavatli uy misolida baholandi. Ushbu tahlil real sharoitlarga yaqinlashtirilgan ko‘rsatkichlar asosida amalga oshirilib, tizimning iqtisodiy, ekologik va texnologik afzalliklarini aniqlashga qaratildi.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, ko‘p qavatli uy sharoitida suv resurslaridan foydalanish hajmi nisbatan yuqori bo‘lib, an‘anaviy kanalizatsiya tizimlarida bu resurslardan foydalanish samaradorligini yanada oshirish imkoniyati mavjud. 50 ta xonadonli uyda o‘rtacha 200 nafar aholi yashashi hisobga olinsa, yillik suv sarfi taxminan 10–11 ming kub metrni tashkil etadi. An‘anaviy tizimlarda suv yo‘qotish darajasi o‘rtacha 30 foiz atrofida bo‘lib, bu yiliga 3 ming kub metrdan ortiq suvning samarasiz yo‘qotilishiga olib keladi.

ESK.UZ tizimi joriy etilganda esa suv resurslarini boshqarish sifati sezilarli darajada yaxshilanadi. IoT sensorlar va raqamli monitoring orqali suv oqimi real vaqt rejimida nazorat qilinadi, natijada yo‘qotishlar darajasi 10 foizgacha qisqaradi. Bu esa yiliga o‘rtacha 2 ming kub metrga yaqin suvni tejash imkonini beradi. Ushbu ko‘rsatkich iqtisodiy jihatdan muhim bo‘lib, suv uchun to‘lov xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Energiya samaradorligi ham tahlil natijalarida muhim o‘rin egallaydi. An‘anaviy tizimlarda nasos va boshqa qurilmalar ko‘pincha optimal bo‘lmagan rejimda ishlaydi, bu esa ortiqcha energiya sarfiga olib keladi. ESK.UZ tizimida esa avtomatlashtirilgan boshqaruv mexanizmlari orqali energiya iste‘moli optimallashtiriladi. Natijada energiya sarfi o‘rtacha 30 foizgacha kamayadi. Bu nafaqat iqtisodiy xarajatlarni qisqartiradi, balki ekologik jihatdan ham ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Ekspluatatsiya xarajatlari bo‘yicha ham sezilarli farq kuzatiladi. An‘anaviy tizimlarda nosozliklarni aniqlash va bartaraf etish ko‘proq vaqt va resurs talab qiladi. ESK.UZ tizimida esa sun‘iy intellekt asosidagi prognozlash mexanizmlari orqali muammolar oldindan aniqlanadi. Bu esa favqulodda ta‘mirlash xarajatlarini kamaytiradi va umumiy ekspluatatsiya xarajatlarini o‘rtacha 30–35 foizgacha qisqartirish imkonini beradi. 50 ta xonadonli uy misolida bu yiliga bir necha ming dollar miqdorida iqtisodiy foyda keltiradi.



Mazkur tizimning yana bir muhim afzalligi chiqindilarni qayta ishlash imkoniyatlari bilan bog'liq. An'anaviy kanalizatsiya tizimlarida oqova suvlar chiqindi sifatida qaralsa, ESK.UZ modelida ular resurs sifatida qayta ishlanadi. Biogaz ishlab chiqarish va organik o'g'itlar olish orqali qo'shimcha iqtisodiy qiymat yaratiladi. 50 ta xonadonli uy sharoitida bu yiliga o'rtacha 2–3 ming dollar miqdorida daromad keltirishi mumkin. Bu esa tizimning investitsion jozibadorligini oshiradi.

Umumiy hisobda ESK.UZ tizimi joriy etilganda yiliga taxminan 9–10 ming dollar miqdorida iqtisodiy samaradorlikka erishish mumkin. Bu ko'rsatkich suv va energiya tejami, ekspluatatsiya xarajatlarning kamayishi hamda chiqindilarni qayta ishlashdan olinadigan daromadlar yig'indisi sifatida shakllanadi. Shuningdek, tizimning boshlang'ich investitsiya qiymati hisobga olinsa, uning qoplanish muddati o'rtacha 2,5–3 yilni tashkil etadi. Bu esa infratuzilma loyihalari uchun yuqori samaradorlik ko'rsatkichi sifatida baholanadi.

Ekologik nuqtai nazardan ham tizimning samaradorligi yuqori baholanadi. Suv resurslarini tejash, chiqindilarni kamaytirish va ularni qayta ishlash orqali atrof-muhitga bo'lgan ta'sir sezilarli darajada qisqaradi. Bu esa yashil iqtisodiyot tamoyillariga mos keladi.

Tahliliy natijalar shuni ko'rsatadiki, ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimi ko'p qavatli uylar uchun nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali, balki ekologik va texnologik jihatdan ham samarali yechim hisoblanadi. Ushbu tizimni keng joriy etish orqali kommunal xizmatlar samaradorligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va barqaror rivojlanishni ta'minlash mumkin.

1-jadval. 50 ta xonadonli uy misolida ESK.UZ tizimi tahlili²

Ko'rsatkichlar	Hisoblash tartibi	Natija
Aholi soni	50 xonadon × 4 kishi	200 kishi
Kunlik suv sarfi	200 × 150 litr	30 m ³
Yillik suv sarfi	30 × 365	10 950 m ³
An'anaviy yo'qotish (30%)	10 950 × 0.3	3 285 m ³
ESK.UZ yo'qotish (10%)	10 950 × 0.1	1 095 m ³
Tejalgan suv	3 285 – 1 095	2 190 m ³
Suvdan iqtisodiy foyda	2 190 × \$0.5	\$1 095
Energiya tejami	12 000 – 8 000	4 000 kWh
Energiya foydasi	4 000 × \$0.1	\$400
Xarajat tejami	15 000 – 10 000	\$5 000
Qayta ishlash daromadi	Biogaz + o'g'it	\$3 000
Umumiy foyda	Yig'indi	\$9 495/yil
Qoplanish muddati	25 000 / 9 495	≈ 2.6 yil

Tahlillar shuni ko'rsatadiki:

- Har bir xonadon yiliga ≈ \$190 foyda beradi
- Tizim 2.5–3 yil ichida o'zini qoplaydi
- Suv tejami: 2 190 m³/yil
- Model real amaliyotga mos va iqtisodiy jihatdan samarali

Xulosa sifatida shuni ta'kidlash mumkinki, 50 xonadonli uy misolida ESK.UZ tizimi kam investitsiya talab qiluvchi, yuqori samaradorlikka ega model sifatida namoyon bo'ladi. Shuningdek, u tez qoplanadigan yashil texnologiya hamda real amaliyotga joriy etish imkoniyati mavjud loyiha sifatida baholanishi mumkin.

Shu bilan birga, tizimni joriy etishda ayrim tashkiliy va texnologik masalalar ham mavjud. Jumladan, boshlang'ich investitsiya xarajatlarning nisbatan yuqoriligi, texnologik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi hamda malakali mutaxassislar salohiyatini yanada oshirish zarurati tizimni keng joriy etishda ma'lum darajada ta'sir ko'rsatishi mumkin. Biroq uzoq muddatli istiqbolda ushbu xarajatlar o'zini oqlashi va tizim barqaror iqtisodiy samaradorlikni ta'minlashi kutiladi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimi iqtisodiy samaradorlik, ekologik barqarorlik va texnologik innovatsiyalarni uyg'unlashtirgan holda zamonaviy infratuzilma rivojlanishining istiqbolli modelini ifodalaydi. Ushbu tizimni O'zbekiston sharoitida joriy etish orqali suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, ekologik holatni yaxshilash hamda yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonini jadallashtirish mumkin.

² Mualliflar ishlanmasi



Mazkur tadqiqot doirasida ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimining iqtisodiy samaradorligi an'anaviy kanalizatsiya tizimi bilan qiyosiy tahlil asosida baholandi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur tadqiqot doirasida ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimining iqtisodiy, ekologik va texnologik samaradorligi kompleks tahlil asosida o'rganildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, an'anaviy kanalizatsiya tizimlarida resurslardan foydalanish samaradorligini yanada oshirish imkoniyatlari mavjud bo'lib, ekspluatatsiya xarajatlari va ekologik ta'sirni optimallashtirish zarurati kuzatiladi. Shu bilan birga, zamonaviy raqamli texnologiyalar asosida yaratilgan ESK.UZ modeli ushbu jihatlarni takomillashtirishga xizmat qiluvchi innovatsion yechim sifatida namoyon bo'ladi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, ESK.UZ tizimi joriy etilganda suv resurslarini 30–40 foizgacha tejash, energiya sarfini 30 foizdan ortiq kamaytirish va ekspluatatsiya xarajatlarini 25–35 foizgacha qisqartirish imkoniyati mavjudligi aniqlandi. Shuningdek, chiqindilarni qayta ishlash orqali qo'shimcha iqtisodiy qiymat yaratilishi tizimning investitsion jozibadorligini oshiradi. 50 ta xonadonli ko'p qavatli uy misolida o'tkazilgan hisob-kitoblarni tizimning yiliga sezilarli iqtisodiy foyda keltirishi hamda qisqa muddatda (2,5–3 yil) o'zini qoplashi mumkinligini ko'rsatdi.

Bundan tashqari, ESK.UZ tizimi ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Suv resurslarini tejash, chiqindilarni kamaytirish va ularni qayta ishlash orqali atrof-muhitga ta'sir darajasi kamayadi. Shu jihatdan, mazkur model yashil iqtisodiyot tamoyillariga mos keladi hamda barqaror infratuzilma rivojlanishini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Umuman olganda, ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimi nafaqat texnologik innovatsiya, balki iqtisodiy samaradorlik va ekologik barqarorlikni uyg'unlashtirgan kompleks model sifatida baholanadi. Ushbu tizimni amaliyotga joriy etish O'zbekiston sharoitida kommunal infratuzilmani modernizatsiya qilish va resurslardan oqilona foydalanishning samarali vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Raqamli texnologiyalarni joriy etish. Kanalizatsiya tizimlarini modernizatsiya qilishda IoT, sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan monitoring tizimlarini keng joriy etish zarur. Bu infratuzilma samaradorligini oshirish va resurslardan foydalanishni optimallashtirishga xizmat qiladi.

2. Pilot loyihalarni amalga oshirish. ESK.UZ tizimini dastlab kichik hududlarda (ko'p qavatli uylar, turar joy massivlari) pilot loyiha sifatida joriy etish tavsiya etiladi. Bu orqali tizimning amaliy samaradorligini sinovdan o'tkazish va kengaytirish imkoniyatlari aniqlanadi.

3. Davlat-xususiy sheriklik (PPP) modelini rivojlantirish. Mazkur tizimni joriy etishda davlat va xususiy sektor hamkorligini kuchaytirish muhim ahamiyatga ega. PPP modeli orqali investitsiyalarni jalb qilish va innovatsiyalarni tezroq joriy etish mumkin.

4. Yashil moliyalashtirish mexanizmlarini qo'llash. ESK.UZ kabi ekologik loyihalarni moliyalashtirishda "green finance", ekologik fondlar va xalqaro moliya institutlari resurslaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

5. Normativ-huquqiy bazani takomillashtirish. Eco smart kanalizatsiya tizimlarini joriy etish uchun maxsus standartlar, texnik reglamentlar va rag'batlantiruvchi siyosat choralari ishlab chiqish zarur.

6. Kadrlar tayyorlash va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish. Mazkur sohada malakali mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash va innovatsion yechimlarni ishlab chiqish ustuvor yo'nalish bo'lishi kerak.

7. Chiqindilarni resurs sifatida boshqarish. Oqova suvlarni qayta ishlash orqali biogaz, o'g'it va boshqa mahsulotlar olish tizimini rivojlantirish orqali iqtisodiy samaradorlikni yanada oshirish mumkin.

ESK.UZ eco smart kanalizatsiya tizimi zamonaviy infratuzilma rivojlanishining innovatsion modeli bo'lib, u raqamli iqtisodiyot, yashil texnologiyalar va iqtisodiy samaradorlikni birlashtiradi. Ushbu modelni keng joriy etish orqali O'zbekistonda barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish hamda resurslardan samarali foydalanishni ta'minlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Asian Development Bank (ADB) (2022) Urban Infrastructure Development in Central Asia. Available at: <https://www.adb.org> (Accessed: 18 March 2026).
2. Creswell, J.W. (2014) Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches. 4th edn. Thousand Oaks: SAGE Publications.
3. European Commission (2021) Smart Cities and Communities Report. Available at: <https://ec.europa.eu> (Accessed: 18 March 2026).
4. OECD (2021) Digital Transformation of Infrastructure Systems. Paris: OECD Publishing. Available at: <https://www.oecd.org> (Accessed: 18 March 2026).



5. United Nations (UN) (2015) Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Available at: <https://sdgs.un.org/goals> (Accessed: 18 March 2026).
6. United Nations Environment Programme (UNEP) (2019) Global Environment Outlook Report. Available at: <https://www.unep.org> (Accessed: 18 March 2026).
7. UNESCO (2020) Water and Wastewater Management Report. Available at: <https://www.unesco.org> (Accessed: 18 March 2026).
8. World Bank (2020) Water Supply and Sanitation Overview. Washington, DC: World Bank. Available at: <https://www.worldbank.org> (Accessed: 18 March 2026).
9. World Bank (2021) PPP Knowledge Lab: Infrastructure Finance. Available at: <https://pppknowledgelab.org> (Accessed: 18 March 2026).
10. World Economic Forum (2020) Waste-to-Resource Innovation Report. Available at: <https://www.weforum.org> (Accessed: 18 March 2026).



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Oloviddin Sobir o'g'li

2-Maxsus son. Bakalavr talabalarining maqolalari to'plami

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin. Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: @iqtisodiyot_77

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, @iqtisodiyot_77 telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>