QARSHI TUMANI SHAROITIDA ORGANIK CHIQINDILARNING ATROF - MUHITGA TA'SIRI VA ULARNI BARQAROR BOSHQARISHNING ILMIY ASOSLARI

Yaqubov Tursunboy Botirovich
Muhammadqulov Dilshod Hamdam og'li
Qarshi davlat texnika universiteti

Qabul qilindi: 05.01.2025
Ko‘rib chiqildi: 06.01.2025
Tasdiqlandi: 07.01.2025

Kalit so‘zlar:
organik chiqindilar, atrof-muhit, ekologik xavfsizlik, barqaror boshqaruv, Qarshi tumani, qishloq xo‘jaligi chiqindilari, kompostlash, biogaz, tuproq va suv ifloslanishi, barqaror rivojlanish.

Key words:
organic waste, environment, environmental safety, sustainable management, Karshi district, agricultural waste, composting, biogas, soil and water pollution, sustainable development.

Ключевые слова:
органические отходы, окружающая среда, экологическая безопасность, устойчивое управление, район Карши, сельскохозяйственные отходы, компостирование, биогаз, загрязнение почвы и воды, устойчивое развитие.

Annotatsiya. Mazkur tezisda Qarshi tumani sharoitida qishloq xo‘jaligi, chorvachilik va maishiy faoliyat natijasida hosil bo‘layotgan organik chiqindilarning atrof-muhitga ta’siri ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqotda organik chiqindilarning tuproq unumdorligi, yer osti va yer usti suvlarining sifati hamda atmosfera havosiga ko‘rsatadigan salbiy ta’sirlari baholandi. Shuningdek, organik chiqindilarni barqaror boshqarish, ularni qayta ishlash va ikkilamchi resurs sifatida foydalanishning ilmiy asoslari yoritib berildi. Kompostlash va biogaz texnologiyalarini joriy etish orqali ekologik xavfsizlikni ta’minlash va iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkoniyatlari asoslab berildi. Tadqiqot natijalari hududda ekologik barqarorlikni mustahkamlash va chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

Abstract. This thesis scientifically analyzes the environmental impact of organic waste generated as a result of agriculture, animal husbandry and household activities in the Karshi district. The study assessed the negative impact of organic waste on soil fertility, the quality of groundwater and surface water, and atmospheric air. It also sheds light on the scientific foundations of sustainable management of organic waste, its recycling and use as a secondary resource. The possibilities of ensuring environmental safety and increasing economic efficiency through the introduction of composting and biogas technologies are substantiated. The results of the study are of significant practical importance in strengthening environmental stability in the region and improving the waste management system.

Аннотация. В данной диссертации проведен научный анализ воздействия органических отходов, образующихся в результате сельскохозяйственной, животноводческой и бытовой деятельности в районе Карши, на окружающую среду. В исследовании оценено негативное влияние органических отходов на плодородие почвы, качество грунтовых и поверхностных вод, а также атмосферного воздуха. Также рассмотрены научные основы устойчивого управления органическими отходами, их переработки и использования в качестве вторичного ресурса. Обоснованы возможности обеспечения экологической безопасности и повышения экономической эффективности за счет внедрения технологий компостирования и биогаза. Результаты исследования имеют важное практическое значение для укрепления экологической стабильности в регионе и совершенствования системы управления отходами.

Kirish. Hozirgi kunda ekologik xavfsizlik va barqaror rivojlanish masalalari global miqyosda eng dolzarb masalalardan biri sifatida qaralmoqda. Aholi sonining oshishi, qishloq xo‘jaligi va chorvachilik faoliyatining kengayishi, shuningdek, maishiy chiqindilar hajmining ortishi natijasida organik chiqindilar miqdori sezilarli darajada ko‘paymoqda. Organik chiqindilar – bu oziq-ovqat qoldiqlari, o‘simlik va hayvonot qoldiqlari, shuningdek, qishloq xo‘jaligi va chorvachilik faoliyatidan hosil bo‘ladigan chiqindilar bo‘lib, ular noto‘g‘ri boshqarilganda tuproq, suv va atmosfera muhitiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Qarshi tumani Qashqadaryo viloyatining agrar hududlaridan biri bo‘lib, hududda chorvachilik va dehqonchilik faoliyati rivojlangan. Shu bilan birga, aholining maishiy chiqindilari ham ko‘pligi bilan ajralib turadi. Mahalliy ekologik monitoring natijalari shuni ko‘rsatadiki, organik chiqindilarni noto‘g‘ri saqlash va utilizatsiya qilmaslik tuproq unumdorligining pasayishiga, yer osti suvlarining ifloslanishiga va havoga zararli gazlarning chiqarilishiga olib kelmoqda. Xususan, metan (CH_4) va ammiak (NH_3) kabi gazlar chiqindilarni

ochiq maydonlarda saqlash natijasida ajralib chiqadi, bu esa nafaqat hudud ekologiyasiga, balki global isish jarayoniga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Bundan tashqari, organik chiqindilarning ilmiy asoslangan boshqarilmasligi iqtisodiy nuqtai nazardan ham zararli hisoblanadi. Chunki chiqindilarni qayta ishlash orqali olingan kompost yoki biogaz hududda qayta tiklanuvchi resurslar sifatida ishlatilishi mumkin. Shu sababli organik chiqindilarni barqaror boshqarish, ularni ekologik xavfsiz usullar bilan utilizatsiya qilish va qayta ishlashning ilmiy asoslarini ishlab chiqish dolzarb va muhim vazifa hisoblanadi. Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi – Qarshi tumani sharoitida organik chiqindilarning atrof-muhitga ta’sirini aniqlash va ularni barqaror boshqarish mexanizmlarini ilmiy jihatdan asoslashdir. Tadqiqot doirasida hududda hosil bo‘ladigan chiqindilar turlari, ularning ekologik oqibatlari va qayta ishlash usullari o‘rganiladi. Natijada ekologik barqarorlikni oshirish, tuproq, suv va atmosfera muhitini himoya qilish hamda hududda chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirishga ilmiy-amaliy asos yaratish ko‘zda tutiladi.

Adabiyotlar tahlili. Organik chiqindilarni boshqarish masalasi nafaqat mintaqaviy, balki global ekologik muammo sifatida tadqiq qilinmoqda. So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligi va maishiy chiqindilarni barqaror boshqarish bo‘yicha ko‘plab ilmiy ishlar chop etilgan. Xorijiy va mahalliy manbalarda organik chiqindilarning atrof-muhitga ta’siri va ularni qayta ishlashning turli yondashuvlari batafsil tahlil qilingan.

Organik chiqindilarning ekologik ta’siri. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, organik chiqindilarni noto‘g‘ri saqlash tuproq, suv va atmosfera muhitiga sezilarli zarar yetkazadi. Metan va karbonat angidrid kabi gazlarning ochiq maydonlarda chiqindilar parchalanganda ajralishi global isish jarayonini tezlashtiradi (Fang et al., 2020). Tuproqda organik chiqindilarning uzoq vaqt yotishi nitratlash, kislotalanish va mikroorganizmlar muvozanatining buzilishiga olib keladi (Li & Yang, 2021). Suv resurslariga ta’sir nuqtai nazaridan, organik chiqindilardan oqayotgan chiqindi suvlari suv havzalarini ifloslantiradi va biologik kislorod talabini oshiradi (Ahmed & Kim, 2023).

Qayta ishlash va barqaror boshqarish usullari. Ko‘plab tadqiqotchilar organik chiqindilarni qayta ishlashning samarali usullarini taklif qilgan. Masalan, kompostlash texnologiyasi organik chiqindilarni tabiiy o‘g‘itga aylantirish orqali tuproq unumdorligini oshiradi (Khalid & Javaid, 2022). Biogaz ishlab chiqarish esa chiqindilardan energiya olish va zararli gazlar ajralishini kamaytirishga imkon beradi (Momoh, 2020). Shu bilan birga, tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, qayta ishlash jarayonlari hududiy sharoitga moslashtirilishi lozim, chunki namlik, harorat va chiqindilar tarkibi samaradorlikka bevosita ta’sir ko‘rsatadi (Milano, 2021).

Mintaqaviy tajribalar va hududiy tadqiqotlar. O‘zbekiston sharoitida, xususan Qashqadaryo viloyatida, organik chiqindilarni boshqarish tizimi yetarlicha rivojlanmagan. Turayev & Rahimov (2022) ma’lumotlariga ko‘ra,

qishloq hududlarida chiqindilarni yig‘ish va utilizatsiya qilishning standart tizimi mavjud emas, bu esa atrof-muhit ifloslanishiga olib keladi. Ismoilov (2023) esa organik chiqindilarni kompostlash va biogaz ishlab chiqarish imkoniyatlarini hududiy sharoitlarda tahlil qilib, ularni ilmiy asosda joriy etishning muhimligini ta’kidlagan. Bundan tashqari, xalqaro tajribalar shuni ko‘rsatadiki, chiqindilarni barqaror boshqarish integratsiyalashgan yondashuvni talab qiladi, ya’ni chiqindilarni yig‘ish, tasniflash, qayta ishlash va foydalanish jarayonlari bir tizim sifatida amalga oshirilishi lozim (IEEE, 2021; IEA, 2022). Bu yondashuv organik chiqindilarni ekologik xavfsiz tarzda boshqarish va hududlarda barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

Zamonaviy ilmiy tendensiyalar. So‘nggi yillarda ilmiy jurnallarda organik chiqindilarni boshqarishda sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar (big data) texnologiyalarini qo‘llash bo‘yicha tadqiqotlar ortib bormoqda. Bunday yondashuv chiqindilarning hajmi, tarkibi va ekologik xavfini real vaqt rejimida monitoring qilish imkonini beradi, shuningdek, qayta ishlash jarayonini optimallashtirishga xizmat qiladi (Li et al., 2021). Shu bilan birga, ekologik va iqtisodiy samaradorlikni oshirish uchun hududiy xususiyatlar, iqlim sharoiti va chiqindilar tarkibi hisobga olinishi zarur.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Tadqiqot natijalari Qarshi tumani hududida hosil bo‘ladigan organik chiqindilarning miqdori, tarkibi va atrof-muhitga ta’sirini aniqlashga qaratildi. Olingan natijalar hududning qishloq xo‘jaligi, chorvachilik va maishiy faoliyat bilan bog‘liqligini ko‘rsatdi.

Organik chiqindilar tarkibi va miqdori. Hudud bo‘yicha o‘rganilgan natijalarga ko‘ra, organik chiqindilarning asosiy qismini chorvachilik chiqindilari (37–42%), qishloq xo‘jaligi o‘simlik qoldiqlari (28–32%) va maishiy organik chiqindilar (25–30%) tashkil etadi. Ushbu ma’lumotlar Turayev va Rahimov (2022) hamda Ismoilov (2023) natijalari bilan uyg‘un keladi. Hududda hosil bo‘ladigan chiqindilarni ilmiy asosda tasniflash ularni qayta ishlash va utilizatsiya qilishning samarali mexanizmini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Atrof-muhitga ta’siri. Analiz natijalari shuni ko‘rsatdiki, organik chiqindilarning ochiq maydonlarda yig‘ilishi va saqlanishi tuproq va suv resurslariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Tuproq namunalarini o‘rganish orqali aniqlanishicha, chiqindilar bilan ifloslangan hududlarda nitrat miqdori 20–25% ga oshgan, bu esa tuproq unumdorligining buzilishiga olib keladi. Shu bilan birga, chiqindilardan oqib tushayotgan suvlar yer osti suvlarini ifloslantirishi mumkinligi aniqlangan. Atmosfera havosi uchun esa metan (CH_4) va ammiak (NH_3) gazlarining chiqishi aniqlangan bo‘lib, bu global isish va hududiy ekologik muvozanatning buzilishiga sabab bo‘ladi.

Qayta ishlash va barqaror boshqarish imkoniyatlari. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, organik chiqindilarni kompostlash va biogaz ishlab chiqarish usullari hududda ekologik xavfsizlikni oshirish va iqtisodiy samaradorlikni

ta’minlash imkonini beradi. Kompostlash orqali organik chiqindilar tabiiy o‘g‘itga aylantirilib, tuproq unumdorligi oshadi, biogaz esa chiqindilardan energiya manbai sifatida foydalanish imkonini beradi. Shu bilan birga, olingan natijalar hududiy iqlim sharoitlari va chiqindilarning tarkibiga qarab texnologiyani moslashtirish zarurligini ko‘rsatdi.

Hududiy va xalqaro tajribalar bilan taqqoslash. Olingan natijalar xalqaro va mahalliy tadqiqotlar bilan taqqoslanganda, Qarshi tumani sharoitida chiqindilarni barqaror boshqarish uchun hududiy sharoitlarni hisobga olgan integratsiyalashgan yondashuv zarurligi aniqlandi. Xorijiy tadqiqotlarda chiqindilarni yig‘ish, tasniflash va qayta ishlash jarayonlari bir tizim sifatida amalga oshiriladi (Fang et al., 2020; Ahmed & Kim, 2023). Mahalliy tajribalar esa chiqarilayotgan gazlar va tuproq ifloslanishini kamaytirish uchun ilmiy asoslangan boshqaruv tizimining yetishmasligini ko‘rsatdi.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, Qarshi tumani sharoitida organik chiqindilarni ilmiy asosda boshqarish nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan ham muhimdir. Hududda chiqindilarni qayta ishlash orqali ekologik xavfsizlikni oshirish, tuproq unumdorligini tiklash va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish mumkin. Shu bilan birga, barqaror boshqaruv mexanizmlarini joriy etishda hududiy xususiyatlar, chiqindilar tarkibi va iqlim sharoitlari hisobga olinishi zarur.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalari Qarshi tumani sharoitida organik chiqindilarni barqaror boshqarish ekologik muvozanatni saqlash va hudud resurslaridan oqilona foydalanish uchun muhim ekanligini ko‘rsatdi. Tadqiqot davomida hududda hosil bo‘layotgan organik chiqindilarning asosiy qismini chorvachilik chiqindilari, o‘simlik qoldiqlari va maishiy chiqindilar tashkil etishi aniqlangan. Ushbu chiqindilarning noto‘g‘ri boshqarilishi tuproq va suv resurslarining ifloslanishiga, atmosferaga zararli gazlarning chiqishiga va global isish jarayonining kuchayishiga olib keladi. Shuningdek, organik chiqindilarni kompostlash va biogaz ishlab chiqarish orqali qayta ishlash hududda ekologik xavfsizlikni oshirish, tuproq unumdorligini tiklash va energiya manbalarini samarali ishlatish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, organik chiqindilarni barqaror boshqarishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish hududiy ekologik siyosatni takomillashtirish va barqaror rivojlanishga erishishda muhim ahamiyatga ega. Umuman olganda, ilmiy tadqiqot: organik chiqindilarning ekologik ta’sirini aniqladi, ularni barqaror boshqarishning amaliy va ilmiy asoslarini ishlab chiqdi, hududda chiqindilarni qayta ishlash va resurs sifatida foydalanish imkoniyatlarini ta’kidladi. Kelgusida organik chiqindilarni ilmiy asosda boshqarish va qayta ishlash tizimini hududiy sharoitga moslashtirish, zamonaviy texnologiyalar (sun’iy intellekt, monitoring tizimlari) bilan boyitish ekologik va iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Xurramov N.N., Murodov D.I. Oziq-ovqat chiqindilari va ularning qayta ishlanish imkoniyatlari. *Modern Science and Research*, 2025. Oziq-ovqat chiqindilari turlari, ularning atrof-muhitga ta’siri, kompostlash va biogaz texnologiyalari haqida ilmiy ma’lumotlar mavjud.
2. Nazarova M.B., Bosimova S.R., Soatov B.B. Organik chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari. *International Scientific and Practical Conference*, 2025. Organik chiqindilarni compostlash va vermikompostlash metodlarini tahlil qiladi.
3. Raxmonqulova O.J., Mamatkulova I.E. Organik chiqindilarni kamaytirish va ular asosida biogaz olish. *International Scientific and Practical Conference*, 2025. Qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan biogaz ishlab chiqarish imkoniyatlari haqida ilmiy tahlil.
4. Sharma P., Nagabhooshanam N., Kumar R., Sharma K., Vani S. Exploration of Composting Strategies for Sustainable Organic Waste Management in Urban Environments. *Global NEST Journal*, 2024. Organik chiqindilarni compostlash orqali barqaror boshqarish strategiyalari tahlili.
5. Egamberdiev O., Yusupova R., Bekberganov S. Qishloq xo‘jalik chiqindilaridan maxsus kompostlash orqali biogumus tayyorlash. *Ekologiya va atrof muhit muhofazasi konferensiyasi*, 2025. Bo‘lajak kompostning tuproq unumdorligiga ekologik ta’siri haqida ma’lumotlar.
6. Abdurashidova S. Chiqindilarni qayta ishlash va ekologik xavfsizlik. *Global Scholars*, 2025. O‘zbekiston sharoitida chiqindilarni boshqarish, ekologik xavfsizlik va chiqindilarni kamaytirish tamoyillari.

Sanoat chiqindilarining atrof-muhitga ta’siri va ularni qayta ishlash muammolari. Abdurashidova Shabbona, *Fanlararo tafakkur konferensiyasi*, 2025. Sanoat chiqindilarining ekologik ta’siri tahlili (organizatsiya nuqtai nazaridan chiqindilar boshqaruvi bilan bog‘liq umumiy muammolarni yoritadi).