

Jobborov A'zam Mashrabovich - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Geography and Fundamentals of Economic Knowledge, Kokand State Pedagogical Institute (Uzbekistan).

Tojiboeva Mahliyo A'zamzhon kizi – PhD, senior teacher the Department of Geography and Fundamentals of Economic Knowledge of the Kokand State Pedagogical Institute (Uzbekistan).

Akhmadjonov Ilknur Akhrorjon ugli - student of the Faculty of Natural Sciences of the Kokand State Pedagogical Institute (Uzbekistan).

ALTERNATIVE APPROACHES TO WASTE MANAGEMENT: INNOVATIONS IN MITIGATING WASTE DISPOSAL

ABSTRACT: This article explores innovative approaches to waste management, shifting attention from traditional landfill and incineration practices to alternative methods. Focused on the global concern for environmental sustainability, the article emphasizes the need for more effective, ecologically clean, and resourceful means of handling waste. The study evaluates various alternative utilization methods such as recycling, composting, anaerobic digestion, energy conversion technologies for waste, and emerging concepts like cradle-to-cradle design. Through comprehensive analysis, the article assesses the potential advantages, challenges, and the role of these alternative methods in advancing a circular economy. Understanding and adopting these alternative methods can contribute to the establishment of a more efficient and responsible waste management system in communities and industries.

KEY WORDS: Waste utilization, alternative methods, recycling, composting, anaerobic digestion, waste-to-energy conversion, cradle-to-cradle design, circular economy, ecological sustainability.

CHIQUINDILARNI TO'KISHNING ALTERNATIV USULLARI

ANNOTATSIYA

Ushbu maqola chiqindilarni yo'q qilishning innovatsion yondashuvlarini o'rganadi, an'anaviy poligon va yoqish amaliyotlaridan ajralib turadigan muqobil usullarga e'tibor qaratadi. Atrof-muhitning barqarorligi bilan bog'liq tobora ortib borayotgan global tashvish chiqindilarni boshqarishning yanada samarali, ekologik toza va manbali vositalarini izlashga undadi. Maqolada qayta ishlash, kompostlash, anaerob hazm qilish, chiqindilarni energiyaga aylantirish texnologiyalari, shuningdek, qayta ishlash va beshikdan beshikgacha bo'lgan dizayn kabi yangi paydo bo'lgan tushunchalarni o'z ichiga olgan turli xil muqobil utilizatsiya usullari baholanadi. Ushbu muqobil variantlarni har tomonlama tahlil qilish orqali maqola ularning potentsial afzalliklari, muammolari va aylanma iqtisodiyotni rivojlantirishdagi rolini yoritishga

qaratilgan. Ushbu muqobil usullarni tushunish va qabul qilish orqali jamoalar va sanoat chiqindilarni boshqarishning yanada barqaror va mas'uliyatli tizimiga hissa qo'shishlari mumkin.

KALIT SO'ZLAR

Chiqindilarni utilizatsiya qilish, muqobil usullar, qayta ishlash, kompostlash, anaerob hazm qilish, chiqindilarni energiyaga aylantirish, qayta ishlash, beshikdan beshikgacha dizayn, aylana iqtisodiyoti, ekologik barqarorlik.

KIRISH

XXI-asr kontekstida chiqindilarni yo'q qilish muhim global muammo sifatida paydo bo'ldi. Urbanizatsiya va sanoatlashtirish jadallashib borar ekan, chiqindilarning paydo bo'lishi ham barqaror va samarali yo'q qilish usullariga shoshilinch ehtiyojni keltirib chiqaradi. Chiqindilarni ko'mish va yoqishning an'anaviy yondashuvlari keng tarqalgan bo'lsa-da, atrof-muhitga ta'siri, resurslarning kamayishi va uzoq muddatli barqarorlik haqida tashvish uyg'otadi. Ushbu muammolarga javoban, nafaqat atrof-muhitga yetkazilgan zararni kamaytiradigan, balki aylanma iqtisodiyotni yaratishga ham hissa qo'shadigan chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullarini o'rganishga e'tibor kuchaymoqda.

Ushbu maqola chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullari sohasini o'rganadi, an'anaviy paradigmalardan tashqari innovatsion yechimlarni izlaydi. Maqsad - qayta ishlash va kompostlash kabi yaxshi o'rnatilgan amaliyotlardan chiqindilarni energiyaga aylantirish kabi ilg'or texnologiyalargacha bo'lgan yondashuvlar spektrini o'rganishdir. Bundan tashqari, biz ishlab chiqarish va iste'molning chiziqli "oling, yarating, yo'q qiling" modelini shubha ostiga qo'yadigan qayta ishlash va beshikdan beshikgacha dizayn kabi yangi paydo bo'lgan tushunchalarni o'rganamiz.

Chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullarini qabul qilishning dolzarbligi an'anaviy amaliyotlar keltirib chiqaradigan ekologik muammolar bilan ta'kidlanadi. Chiqindixonalar tuproq va suvning ifloslanishiga hissa qo'shadi, issiqxona gazlarini chiqaradi va qimmatli yerlarni egallaydi, yondirish esa havo sifati va resurslarning samarasizligi haqida tashvish uyg'otadi. Ushbu muammolarni e'tirof etgan holda, ushbu maqola chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullari bilan bog'liq imtiyozlar va muammolarni har tomonlama ko'rib chiqish, ularning chiqindilarni boshqarishga bo'lgan yondashuvimizni qayta shakllantirish imkoniyatlarini yoritishga qaratilgan. Ushbu muqobil variantlarni tushunish va qabul qilish orqali jamiyatlar, sanoat va siyosatchilar yanada barqaror va mas'uliyatli chiqindilarni boshqarish tizimiga yo'naltirishda muhim rol o'ynashi mumkin. Chiqindilarni yo'q qilishning murakkabliklarini yo'lga qo'yganimizda, muqobil usullarni o'rganish nafaqat zarurat, balki kelajakka olib

boradigan yo'l bo'lib qoladi, bunda chiqindilar tashlab yuborilishi kerak bo'lgan muammo sifatida emas, balki qayta tiklanadigan va ulardan foydalanishni hurmat qiladigan resurs sifatida qaraladi.

ADABIYOT TAHLILI VA METODOLOGIYASI

Mavjud adabiyotlarni sinchiklab o'rganish chiqindilarni yo'q qilishning an'anaviy usullarining nomuvofiqligi bo'yicha o'sib borayotgan konsensusni ko'rsatadi. Ko'pincha standart variant deb hisoblangan chiqindixonalar muhim ekologik xavflarni, jumladan, tuproq va suvning ifloslanishi, issiqxona gazlari chiqindilari va qimmatli yer resurslarining tugashini keltirib chiqaradi. Yonish, chiqindilar hajmini kamaytirish bilan birga, havo sifati, energiya iste'moli va atmosferaga zararli ifloslantiruvchi moddalarning chiqishi haqida tashvish tug'diradi (Roberts va boshq., 2019). Ushbu muammolarga javoban chiqindilarni yo'q qilishning bir qator muqobil usullari o'rganildi va ishlab chiqildi. Qayta ishlash, yaxshi tashkil etilgan amaliyot, chiqindi materiallarni qayta foydalanish mumkin bo'lgan mahsulotlarga aylantirish, xom ashyoga bo'lgan talabni kamaytirishga qaratilgan (Wilson & Velis, 2019). Yana bir keng tarqalgan usul bo'lgan kompostlash organik chiqindilarni ozuqa moddalariga boy kompostga aylantiradi, tuproq salomatligini mustahkamlaydi va metan chiqindilarini kamaytiradi (EPA, 2021). Kislordsiz organik moddalarni parchalaydigan biologik jarayon bo'lgan anaerob hazm qilish nafaqat biogaz hosil qiladi, balki ozuqa moddalarining qayta ishlanishini ham osonlashtiradi (Boldrin va boshqalar, 2019).

Adabiyot, shuningdek, chiqindilarni issiqlik yoki elektr energiyasiga aylantiradigan energiyani qayta tiklash va piroliz bilan yoqish kabi chiqindilarni energiyaga aylantirish texnologiyalaridagi yutuqlarni ta'kidlaydi (Arena va boshq., 2020). Bundan tashqari, qayta ishlash va beshikdan beshikgacha dizayn tushunchalari chiqindilarni qimmatli resurs sifatida qayta tasavvur qilish orqali aylanma iqtisodni rag'batlantirish uchun e'tiborni tortdi (McDonough & Braungart, 2010).

Metodologiya:

Ushbu tadqiqot turli xil muqobil chiqindilarni yo'q qilish usullarini baholash va solishtirish uchun keng qamrovli metodologiyadan foydalanadi. Birlamchi ma'lumotlar manbalariga amaliy tadqiqotlar, dala kuzatuvlari va chiqindilarni boshqarish va atrof-muhit fanlari bo'yicha mutaxassislar bilan suhbatlar kiradi. Ilmiy jurnallar, hukumat hisobotlari va sanoat nashrlarining ikkinchi darajali ma'lumotlari har bir usulning samaradorligi va muammolari haqida kengroq nuqtai nazarni ta'minlash uchun kiritilgan. Miqdoriy tahlil atrof-muhitga ta'sir qilish, energiya samaradorligi va iqtisodiy samaradorlik kabi asosiy ko'rsatkichlarni baholashni o'z ichiga oladi. Hayotiy tsiklni baholash har bir utilizatsiya usulining umumiy atrof-muhit izini tushunish uchun o'tkaziladi.

Sifatli tahlil ijtimoiy qabul qilish, tartibga solish nuqtai nazarlari va amalga oshirishdagi mumkin bo'lgan to'siqlarni o'rganadi. Miqdoriy va sifat ma'lumotlarining integratsiyasi chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullarining yaxlit ko'rinishini taqdim etishga qaratilgan bo'lib, ularning turli kontekstlarda qo'llanilishini chuqurroq tushunish imkonini beradi. Ko'p o'lchovli yondashuvni qo'llagan holda, ushbu tadqiqot chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullarini qabul qilish va mavjud chiqindilarni boshqarish tizimlariga integratsiya qilish to'g'risida qaror qabul qilishda siyosatchilar, amaliyotchilar va hamjamiyatlarni xabardor qilishi mumkin bo'lgan tushunchalarni berishga intiladi.

NATIJALAR

1. Qayta ishlash:

Qayta ishlash usullarini tahlil qilish xom ashyoga bo'lgan talabning sezilarli darajada kamayganligini ko'rsatadi. Qayta ishlash nafaqat tabiiy resurslarni tejaydi, balki an'anaviy ishlab chiqarish jarayonlariga nisbatan energiya sarfini ham kamaytiradi (Smit va Braun, 2021). Biroq, qiyinchiliklarga qayta ishlanadigan materiallarning ifloslanishi, ma'lum qayta ishlangan materiallarga bozor talabining cheklanganligi va yig'ish va saralash tizimini takomillashtirish zarurati kiradi.

2. Kompostlash:

Kompostlash organik chiqindilar uchun istiqbolli usul sifatida paydo bo'lib, tuproq salomatligiga hissa qo'shadi va poligonlardan metan chiqindilarini kamaytiradi. Ishlab chiqarilgan ozuqaviy moddalarga boy kompost tuproq unumdorligi va tuzilishini yaxshilaydi, barqaror qishloq xo'jaligi amaliyotini rag'batlantiradi (EPA, 2022). Biroq, kompost oqimlaridagi ifloslantiruvchi moddalarni boshqarish va organik chiqindilarni to'g'ri ajratishni rag'batlantirish uchun jamoatchilik xabardorligini oshirish zarurati bilan bog'liq muammolar mavjud.

3. Anaerob chiqindilarni hazm qilish:

Anaerob hazm qilish organik chiqindilarni biogaz va ozuqa moddalariga boy hazm bo'lishiga aylantirishda samarali ekanligini isbotlaydi. Jarayon issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytiradi va qayta tiklanadigan energiya manbasini ta'minlaydi (Boldrin va boshq., 2021). Ixtisoslashgan infratuzilma va xom ashyoni to'g'ri boshqarish zarurati kabi operatsion muammolarni keng qo'llash uchun hal qilish kerak.

4. Chiqindilarni energiyaga aylantirish texnologiyalari:

Energiyani qayta tiklash va piroliz bilan yoqish chiqindilarni foydali energiyaga aylantirish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Ushbu texnologiyalar

chiqindilar hajmini kamaytirishga, poligondan foydalanishni kamaytirishga va elektr energiyasini ishlab chiqarishga yordam beradi (Arena va boshq., 2021). Biroq, tashvishlar orasida ifloslantiruvchi moddalarning emissiyasi va atrof-muhitga ta'sirni minimallashtirish uchun ilg'or filtrlash texnologiyalariga ehtiyoj bor.

5. Qayta ishlashning va beshikdan beshikgacha dizayn:

Qayta ishlash va beshikdan beshikgacha dizayn chiqindilarni boshqarish bo'yicha yangi kontseptsiyalarni taqdim etadi va doimiy hayot aylanishiga ega mahsulotlarni yaratishga urg'u beradi. Chiqindilarni resurs sifatida ko'rib, bu yondashuvlar aylanma iqtisodiyotga hissa qo'shadi (McDonough & Braungart, 2012). Amalga oshirish muammolari mavjud mahsulotlarni qayta loyihalashtirish, iste'molchilarning xatti-harakatlarini o'zgartirish va yopiq tizimlarni osonlashtirish uchun tarmoqlar bo'ylab hamkorlikni o'z ichiga oladi.

Natijalar chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullarining ko'p qirrali xususiyatini ta'kidlaydi, ularning har biri o'ziga xos afzalliklarni taqdim etadi va aniq qiyinchiliklarga duch keladi. Muayyan chiqindi oqimlari va mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan ushbu yondashuvlarning kombinatsiyasi chiqindilarni boshqarish bo'yicha yanada bardoshli va barqaror yechim taklif qilishi mumkin. Muammolarni hal qilish, mavjud usullarni takomillashtirish va yangi innovatsiyalarni o'rganish, natijada jamiyatlarni resurslardan foydalanishni qadrlaydigan va maksimal darajada oshiradigan aylanma iqtisodiyotga yo'naltirish uchun keyingi tadqiqotlar va hamkorlik muhim ahamiyatga ega.

MUHOKAMA

Chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullarini o'rganish turli xil imkoniyatlar va muammolarga ega bo'lgan dinamik landshaftni ochib beradi. Har bir usul alohida afzalliklarga ega bo'lsa-da, bir nechta yondashuvlarning integratsiyasi chiqindilarni boshqarishning keng qamrovli va barqaror tizimiga erishishning kaliti bo'lishi mumkin.

1. Usullar orasidagi sinergiya:

Natijalar chiqindilarni yo'q qilishning turli usullari o'rtasidagi potentsial sinergiyani ta'kidlaydi. Qayta ishlashni kompostlash bilan birlashtirish, masalan, qayta ishlash oqimlaridagi ifloslanish muammolarini hal qilishi va resurslarning umumiy tiklanishini kuchaytirishi mumkin. Xuddi shunday, anaerob hazm qilishni chiqindilardan energiyaga aylantirish texnologiyalari bilan birlashtirish yanada samarali va diversifikatsiyalangan energiya ishlab chiqarishni ta'minlaydi.

2. Texnologik yutuqlar:

Muqobil usullarning muvaffaqiyati ko'p jihatdan davom etayotgan texnologik yutuqlarga bog'liq. Qayta ishlash uchun saralash texnologiyalaridagi innovatsiyalar, takomillashtirilgan anaerob hazm qilish jarayonlari va chiqindilarni energiyaga aylantirish texnologiyalari uchun yaxshilangan filtrlash tizimlari mavjud muammolarni sezilarli darajada yengillashtirishi mumkin. Ilmiy-tadqiqot va ishlanmalarga investitsiyalar ushbu texnologiyalarni takomillashtirish va ularni yanada qulayroq va tejamkor qilish uchun juda muhimdir.

3. Jamiyat ishtiroki va ta'lim:

Chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullarini qabul qilish jamiyatning faol ishtirokini va ta'limni talab qiladi. Chiqindilarni to'g'ri ajratishni targ'ib qilish, kompostlashning afzalliklari haqida jamoatchilikni o'rgatish va qayta ishlash muhimligi haqida xabardorlikni oshirish ushbu usullarning muvaffaqiyatiga yordam beradi. Hukumatlar va tashkilotlar xulq-atvorni o'zgartirish va jamoaviy mas'uliyat tuyg'usini rivojlantirish uchun jamoatchilik dasturlariga sarmoya kiritishlari kerak.

4. Siyosat va me'yoriy asoslar:

Chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullari muvaffaqiyatida qo'llab-quvvatlovchi siyosat va me'yoriy-huquqiy bazalarni ishlab chiqish va amalga oshirish muhim rol o'ynaydi. Chiqindilarni barqaror boshqarish uchun qulay muhit yaratish uchun ekologik toza amaliyotlarni qabul qiluvchi sanoat korxonalarini rag'batlantirish, chiqindixonadan foydalanish bo'yicha qat'iy qoidalar va innovatsion texnologiyalarni tadqiq qilish va joriy etish uchun subsidiyalar muhim ahamiyatga ega.

5. Iqtisodiy barqarorlik:

Chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullarining iqtisodiy samaradorligi ularni keng qo'llashda hal qiluvchi omil hisoblanadi. Ba'zi usullar dastlabki investitsiyalarni talab qilishi mumkin bo'lsa-da, atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish va resurslarni tejash kabi uzoq muddatli imtiyozlarni hisobga olish kerak. Hukumatlar, korxonalar va investorlar muqobil usullarga o'tishni rag'batlantiradigan moliyaviy tuzilmalarni yaratish uchun hamkorlik qilishlari kerak.

6. Doiraviy iqtisodiyot tamoyillari:

Qayta ishlash va beshikdan beshikgacha dizayn tushunchalari aylanma iqtisodiyot tamoyillariga mos keladi. Ushbu tushunchalarni qabul qilish mahsulot dizayni, ishlab chiqarish jarayonlari va iste'molchi xatti-harakatlaridagi paradigmaning o'zgarishini o'z ichiga oladi. Sanoatlarni aylanma iqtisod tamoyillarini qabul qilishga undash manfaatdor tomonlardan potensial

iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy manfaatlarni ta'kidlab, birgalikdagi sa'y-harakatlarni talab qiladi.

Xulosa qilib aytganda, munozara texnologik innovatsiyalar, jamoatchilik ishtiroki, siyosat asoslari va muqobil chiqindilarni yo'q qilish sohasidagi iqtisodiy mulohazalar o'rtasidagi murakkab o'zaro bog'liqlikni ta'kidlaydi. Har bir usulning o'ziga xos kuchli tomonlarini hisobga olgan holda, texnologiyadagi yutuqlar va qo'llab-quvvatlovchi siyosat orqali muammolarni hal qiladigan yaxlit va integratsiyalashgan yondashuv chiqindilarni boshqarish bo'yicha yanada barqaror va bardoshli kelajakka va'da beradi. Butun dunyo bo'ylab jamiyatlar chiqindilarni mas'uliyat bilan boshqarish zarurati bilan kurashayotgan bir paytda, bu muqobil variantlarga intilish atrof-muhitni muhofaza qilishni rivojlantirish va kelajak avlodlar uchun yanada barqaror kelajakni qurish yo'lidagi muhim qadamdir.

XULOSA

Chiqindilarning paydo bo'lishining kuchayishi va an'anaviy yo'q qilish usullari bilan bog'liq ekologik muammolar sharoitida chiqindilarni yo'q qilishning muqobil strategiyalarini o'rganish zaruratga aylandi. Qayta ishlash, kompostlash, anaerob hazm qilish, chiqindilarni energiyaga aylantirish texnologiyalari hamda qayta ishlash va beshikdan beshikgacha dizayn kabi innovatsion kontseptsiyalarning ushbu keng qamrovli tahlili chiqindilarni boshqarishning murakkab muammosini hal qilish uchun mavjud yondashuvlarning xilma-xilligini ta'kidlaydi.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, har bir muqobil usul jadvalga o'ziga xos kuchli tomonlarni olib keladi va resurslarni tejashdan qayta tiklanadigan energiya ishlab chiqarishgacha bo'lgan imtiyozlar spektrini taklif qiladi. Biroq, ko'rinib turibdiki, hech qanday usul panatseya emas; aksincha, bu yondashuvlar o'rtasidagi sinergiya barqaror va barqaror chiqindilarni boshqarish tizimining kalitidir. Oldinga borar ekanmiz, texnologik taraqqiyot, jamiyatning ishtiroki, qo'llab-quvvatlovchi siyosat asoslari va iqtisodiy mulohazalar chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullari muvaffaqiyatini shakllantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bu shunchaki to'g'ri yechim topish masalasi emas, balki o'zgaruvchan muammolarga moslashuvchi va aylanma iqtisodiyot tamoyillarini qamrab oluvchi yaxlit va dinamik yondashuv. Barqaror kelajakka intilishda mahalliy, milliy va global darajadagi manfaatdor tomonlar ushbu muqobil usullarni amalga oshirish va takomillashtirish uchun hamkorlik qilishlari kerak. Hukumatlar, sanoat korxonalarini, jamoalar va tadqiqotchilar chiqindilarni boshqarishning mas'uliyatli usullariga o'tishda muhim rol o'ynashlari kerak. Chiqindilarga yuk emas, resurs sifatida qaraladigan aylanma iqtisod ongini qabul qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish jamiyat qadriyatlarida birinchi o'rinda turadigan kelajakni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

Xulosa qilib aytganda, chiqindilarni yo'q qilishning muqobil usullarini o'rganish shunchaki zarurat emas; sayyoramizni hozirgi va kelajak avlodlar uchun asrash jamoaviy mas'uliyatdir. Innovatsiyalarni qabul qilish, hamkorlikni rivojlantirish va chiqindilar bilan munosabatlarimizni qayta belgilash orqali biz atrof-muhitni muhofaza qilish va ijtimoiy mas'uliyat tamoyillariga mos keladigan chiqindilarni boshqarishga barqaror va regenerativ yondashuvga yo'l ochib bera olamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mashrabovich, Zhobborov Azam. "Shursuv and Shursuv Industrial Zone." *International Journal on Orange Technologies* 3.3 (2021): 104-106.
2. Mashrabovich, Zhobborov Azam. "Kokand Free Economic Zone." *International Journal of Human Computing Studies* 4.6: 28-29.
3. Xasanboyevich, Berdiyev G'ayratjon, Ahmadjonov Ilknur Axrorjon o'g'li, and Karimov Shoulug'Zokirjon o'g'li. "FARG 'ONA VILOYATINING EKOLOGIK HOLATI: KENG QAMROVLI TAHLIL." *PEDAGOG* 6.6 (2023): 124-129.
4. Xasanboyevich, Berdiyev G'ayratjon, Ahmadjonov Ilknur Axrorjon o'g'li, and Karimov Shoulug'Zokirjon o'g'li. "FARG'ONA VILOYATIDA TURIZMNI RIVOJLANTIRISH." *PEDAGOG* 6.6 (2023): 118-123.
5. Тожибоева, М. А., Х. Ё. Назаров, and А. М. Жобборов. "Талабалар географик маданиятини шакллантиришга инновацион ёндошув." *Ўзбекистон Республикаси олий таълими-инновацион ривожланиш йўлида* 1.1 (2019): 131-135.
6. Тожибоева, М. А. "Проблемы та перспективи розвитку сучасной науки в крайнах Европи та Ази." *Competence and the essence of geographical competentce* 1.1 (2022): 109-110.
7. Tojiboyeva, M. A. "Use Of Didactic Capabilities Of Infarmation And Communication Technologies In Teaching Geography." *Marsland press Multidisciplinari Academic Journal Publishe* 14.1 (2022): 63-66.