ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH VA ULARNING EKOLOGIK SAMARADORLIGINI BAHOLASH (BUXORO VILOYATI MISOLIDA)

Sodiqova Zarina Orifovna
Buxoro davlat Texnika Universiteti

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot ishida chiqindilarni qayta ishlash tizimining ekologik va iqtisodiy ahamiyati hamda uning hududiy rivojlanishdagi o‘rni Buxoro viloyati misolida tahlil qilindi. Tadqiqot davomida maishiy va sanoat chiqindilarining atrof-muhitga salbiy ta’siri, ularni saralash, yig‘ish, tashish va qayta ishlash texnologiyalarining samaradorligi ilmiy manbalar asosida yoritildi. Shuningdek, chiqindilarni qayta ishlash orqali atmosfera havosi, tuproq va suv resurslari ifloslanishini kamaytirish imkoniyatlari ham baholandi. Buxoro viloyatida chiqindilar bilan ishlash infratuzilmasining hozirgi holati, mavjud muammolar va istiqbolli yechimlar ekologik barqarorlik tamoyillari asosida o‘rganildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, chiqindilarni qayta ishlash tizimini takomillashtirish tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ikkilamchi xomashyo hajmini oshirish hamda ekologik xavfsizlikni ta’minlashda muhim omil hisoblanadi. Ishda xorijiy tajribalar, zamonaviy ekologik yondashuvlar va “yashil iqtisodiyot” konsepsiyasining asosiy tamoyillari tahlil qilinib, hududiy ekologik siyosatni rivojlantirish bo‘yicha ilmiy taklif va tavsiyalar ishlab chiqildi.

Kalit so‘zlar: chiqindilarni qayta ishlash, ekologik samaradorlik, maishiy chiqindilar, sanoat chiqindilari, atrof-muhit muhofazasi, ekologik xavfsizlik, yashil iqtisodiyot, ikkilamchi xomashyo, Buxoro viloyati, barqaror rivojlanish.

Аннотация. В данной научной работе исследованы экологические и экономические аспекты переработки отходов, а также её значение в обеспечении устойчивого регионального развития на примере Бухарской области. В ходе исследования проанализировано негативное воздействие бытовых и промышленных отходов на окружающую среду, рассмотрены современные технологии их сортировки, сбора, транспортировки и переработки на основе научных источников. Особое внимание уделено вопросам снижения загрязнения атмосферного воздуха, почвы и водных ресурсов посредством эффективной системы переработки отходов. Также изучено текущее состояние инфраструктуры обращения с отходами в Бухарской области, существующие экологические проблемы и перспективные пути их решения. Результаты исследования показывают, что совершенствование системы переработки отходов способствует рациональному использованию природных ресурсов, увеличению объёмов вторичного сырья и обеспечению экологической безопасности региона. В работе рассмотрены зарубежный опыт, современные экологические подходы и принципы «зелёной экономики», а также разработаны научно

ISSN 3030-3907

обоснованные предложения по совершенствованию региональной экологической политики.

Ключевые слова: переработка отходов, экологическая эффективность, бытовые отходы, промышленные отходы, охрана окружающей среды, экологическая безопасность, зелёная экономика, вторичное сырьё, Бухарская область, устойчивое развитие.

ABSTRACT. This research examines the ecological and economic significance of waste recycling and its role in sustainable regional development based on the example of the Bukhara region. The study analyzes the negative environmental impact of municipal and industrial waste and evaluates modern methods of waste collection, sorting, transportation, and recycling using scientific literature and environmental approaches. Particular attention is paid to the reduction of air, soil, and water pollution through the effective implementation of recycling technologies. The current condition of waste management infrastructure in the Bukhara region, existing environmental challenges, and prospective solutions were also investigated within the framework of ecological sustainability principles. The findings indicate that improving waste recycling systems contributes to the rational use of natural resources, increases the volume of secondary raw materials, and ensures environmental safety. Furthermore, the research discusses international experience, modern ecological strategies, and the principles of the green economy concept, while proposing scientifically grounded recommendations for enhancing regional environmental policy and sustainable waste management practices.

Keywords: waste recycling, ecological efficiency, municipal waste, industrial waste, environmental protection, ecological safety, green economy, secondary raw materials, Bukhara region, sustainable development.

KIRISH.

Hozirgi davrda dunyo miqyosida ekologik muammolarning keskinlashuvi insoniyat oldida atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hamda chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish masalalarini dolzarb vazifalardan biriga aylantirmoqda. Aholi sonining ortib borishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, sanoat ishlab chiqarish hajmining kengayishi va iste'mol darajasining oshishi natijasida turli xil maishiy hamda sanoat chiqindilari hajmi yil sayin ko'payib bormoqda. Mazkur holat esa atmosfera havosi, yer resurslari va suv havzalarining ifloslanishiga sabab bo'lib, ekologik xavfsizlikka jiddiy tahdid tug'dirmoqda. Shu sababli chiqindilarni qayta ishlash va ulardan ikkilamchi resurs sifatida foydalanish masalasi zamonaviy ekologik siyosatning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.Jahon tajribasi shuni ko'rsatadiki, chiqindilarni samarali boshqarish tizimini yo'lga qo'ygan

ISSN 3030-3907

davlatlarda ekologik holatning yaxshilanishi bilan bir qatorda iqtisodiy samaradorlikka ham erishilmoqda. Ayniqsa, rivojlangan davlatlarda chiqindilarni saralash, qayta ishlash va qayta foydalanishga yo‘naltirilgan innovatsion texnologiyalar keng joriy etilgan bo‘lib, bu jarayon “yashil iqtisodiyot” konsepsiyasining muhim tarkibiy qismi sifatida qaralmoqda. Chiqindilarni qayta ishlash orqali tabiiy resurslarni tejash, energiya sarfini kamaytirish, issiqxona gazlari chiqishini qisqartirish hamda yangi ish o‘rinlarini yaratish imkoniyati yuzaga keladi. Shu jihatdan mazkur yo‘nalish ekologik muhofaza bilan bir qatorda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishga ham xizmat qiladi.O‘zbekiston Respublikasida ham ekologik barqarorlikni ta’minlash va chiqindilar bilan bog‘liq muammolarni bartaraf etishga qaratilgan keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, chiqindilarni yig‘ish, tashish, saqlash va qayta ishlash tizimini modernizatsiya qilish, aholining ekologik madaniyatini oshirish hamda zamonaviy qayta ishlash korxonalarini tashkil etish bo‘yicha davlat dasturlari ishlab chiqilgan. So‘nggi yillarda qabul qilingan ekologik qonunlar va normativ-huquqiy hujjatlar chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirishga xizmat qilmoqda. Biroq ayrim hududlarda chiqindilarni saralash tizimining yetarli darajada rivojlanmaganligi, qayta ishlash quvvatlarining cheklanganligi va ekologik nazorat mexanizmlarining to‘liq shakllanmaganligi mavjud muammolarni saqlab qolmoqda.Buxoro viloyati ham ekologik muammolar yuzaga kelayotgan hududlardan biri sifatida alohida ilmiy tadqiqotni talab qiladi. Viloyatda aholi sonining o‘sishi, turizm va sanoat sohalarining rivojlanishi natijasida maishiy va sanoat chiqindilari hajmi ortib bormoqda. Mazkur chiqindilarning noto‘g‘ri saqlanishi yoki qayta ishlanmasligi tuproq degradatsiyasi, atmosfera havosining ifloslanishi hamda sanitariya-gigiyena holatining yomonlashuviga olib kelishi mumkin. Shu sababli chiqindilarni qayta ishlashning ekologik samaradorligini o‘rganish, mavjud infratuzilmani tahlil qilish va hududiy ekologik muammolarning oldini olish bo‘yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.Mazkur tadqiqot ishida chiqindilarni qayta ishlash tizimining nazariy asoslari, ekologik ahamiyati hamda hududiy xususiyatlari haqida umumiy tushunchalar beriladi. Shuningdek, Buxoro viloyatida chiqindilar bilan ishlash tizimining hozirgi holati, uning ekologik samaradorlikka ta’siri va ushbu yo‘nalishda amalga oshirilayotgan chora-tadbirlarning ahamiyati ilmiy adabiyotlar hamda ekologik tadqiqotlar asosida yoritiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi chiqindilarni qayta ishlash jarayonining ekologik barqarorlikni ta’minlashdagi o‘rnini aniqlash va ushbu sohada samarali yechimlarni ishlab chiqish uchun ilmiy-amaliy asos yaratishdan iboratdir.

ISSN 3030-3907

Chiqindilarni qayta ishlash masalasi zamonaviy ekologiya, iqtisodiyot va sanoat texnologiyalarining eng muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Jahon miqyosida aholi sonining keskin ortishi, ishlab chiqarish hajmining kengayishi va iste’mol madaniyatining o‘zgarishi natijasida chiqindilar hajmi yil sayin oshib bormoqda. BMT va xalqaro ekologik tashkilotlar ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo bo‘yicha har yili milliardlab tonna maishiy va sanoat chiqindilari hosil bo‘ladi. Ushbu chiqindilarning katta qismi qayta ishlanmasdan poligonlarga joylashtirilishi natijasida atmosfera havosi, yer osti suvlari va tuproq qatlamining ifloslanishi kuchaymoqda. Shu sababli chiqindilarni qayta ishlash ekologik xavfsizlikni ta’minlashning muhim omillaridan biri sifatida e’tirof etilmoqda.Chiqindilar deganda inson faoliyati natijasida hosil bo‘ladigan va dastlabki iste’mol xususiyatini yo‘qotgan moddalar hamda buyumlar tushuniladi. Ular maishiy, sanoat, qurilish, tibbiy, qishloq xo‘jaligi va elektron chiqindilar kabi turlarga bo‘linadi. Maishiy chiqindilar tarkibiga oziq-ovqat qoldiqlari, plastik, qog‘oz, shisha va metall buyumlar kiradi. Sanoat chiqindilari esa ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘lib, ayrim hollarda zaharli kimyoviy moddalarni o‘z ichiga oladi. Ayniqsa, plastik chiqindilar ekologik tizim uchun eng xavfli omillardan biri bo‘lib, ularning tabiatda parchalanish davri yuzlab yillarni tashkil etadi. Shu jihatdan chiqindilarni qayta ishlash va ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.Zamonaviy ekologik tadqiqotlarda chiqindilarni boshqarish tizimi bir necha bosqichdan iborat jarayon sifatida talqin qilinadi. Mazkur jarayon chiqindilarni yig‘ish, saralash, tashish, qayta ishlash va utilizatsiya qilish bosqichlarini o‘z ichiga oladi. Chiqindilarni saralash tizimi qayta ishlash samaradorligini oshirishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Rivojlangan davlatlarda chiqindilar plastik, qog‘oz, organik va metall turlariga alohida ajratilgan holda yig‘iladi. Bu esa qayta ishlash korxonalarida resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. O‘zbekistonda ham so‘nggi yillarda chiqindilarni alohida yig‘ish tizimini joriy etish bo‘yicha muhim chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.Chiqindilarni qayta ishlashning ekologik samaradorligi bir necha yo‘nalishda namoyon bo‘ladi. Avvalo, qayta ishlash jarayoni tabiiy resurslardan foydalanish hajmini kamaytiradi. Masalan, qog‘oz chiqindilarini qayta ishlash orqali daraxt kesilishi kamayadi, metall chiqindilaridan foydalanish esa rudalarni qazib olish ehtiyojini qisqartiradi. Plastik mahsulotlarni qayta ishlash neft resurslarini tejash imkonini beradi. Shu bilan birga, chiqindilarni qayta ishlash orqali energiya sarfi ham kamayadi. Tadqiqotlarga ko‘ra, alyuminiy chiqindilarini qayta eritish yangi alyuminiy ishlab chiqarishga nisbatan bir necha barobar kam energiya talab qiladi. Bu esa issiqxona gazlari chiqindisini kamaytirishga xizmat qiladi.Ekologik samaradorlikning yana bir muhim jihati atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish bilan bog‘liqdir.

ISSN 3030-3907

Chiqindilarni ochiq maydonlarda yoqish natijasida karbonat angidrid, dioksin va boshqa zararli gazlar ajralib chiqadi. Ushbu moddalar inson salomatligi uchun xavf tug‘dirib, nafas olish tizimi kasalliklari va ekologik muvozanat buzilishiga sabab bo‘ladi. Qayta ishlash texnologiyalarining joriy etilishi esa chiqindilarni nazorat ostida utilizatsiya qilish imkonini yaratadi hamda ekologik xavfni kamaytiradi. Ayniqsa, organik chiqindilarni biogaz ishlab chiqarishda qo‘llash ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali usullardan biri sifatida qaralmoqda.Buxoro viloyati geografik va iqtisodiy xususiyatlari jihatidan ekologik muammolarga sezgir hududlardan biridir. Viloyatda sanoat, qurilish va turizm sohalarining rivojlanishi natijasida chiqindilar hajmi ortib bormoqda. Aholi punktlari yaqinida noqonuniy chiqindi to‘planish holatlari uchrab turishi tuproq va yer osti suvlarining ifloslanishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, plastik va polietilen chiqindilarining ko‘payishi ekologik tizimga uzoq muddatli salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli hududda zamonaviy chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish muhim ekologik vazifalardan biri hisoblanadi.Viloyatda chiqindilarni yig‘ish va tashish tizimi bosqichma-bosqich takomillashtirilayotgan bo‘lsa-da, ayrim hududlarda maxsus konteynerlarning yetishmasligi va chiqindilarni saralash tizimining to‘liq yo‘lga qo‘yilmaganligi muammolarni keltirib chiqarmoqda. Qayta ishlash korxonalari sonining cheklanganligi sababli ko‘plab chiqindilar poligonlarga chiqarib tashlanmoqda. Bu esa yer maydonlarining band bo‘lishiga va sanitariya holatining yomonlashuviga olib keladi. Ekolog olimlarning fikricha, chiqindilar poligonlaridan ajraladigan filtrat moddalar yer osti suvlariga tushib, ekologik muvozanatga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.So‘nggi yillarda O‘zbekistonda “yashil iqtisodiyot” tamoyillariga asoslangan ekologik siyosatni rivojlantirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Mazkur konsepsiya resurslardan oqilona foydalanish, ekologik xavfsizlikni ta’minlash va chiqindilarni minimallashtirishni nazarda tutadi. Shu asosda chiqindilarni qayta ishlash sohasiga investitsiyalar jalb qilish, xususiy sektor ishtirokini kengaytirish va innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha qator loyihalar amalga oshirilmoqda. Buxoro viloyatida ham qayta ishlash korxonalarini tashkil etish, chiqindilarni saralash punktlarini ko‘paytirish hamda aholining ekologik madaniyatini oshirishga qaratilgan targ‘ibot ishlari olib borilmoqda.Ekologik madaniyatni shakllantirish chiqindilar bilan bog‘liq muammolarni hal qilishda muhim omillardan biridir. Aholining chiqindilarni alohida yig‘ish va qayta ishlashga bo‘lgan munosabatini o‘zgartirmasdan turib, ekologik samaradorlikka erishish qiyin hisoblanadi. Shu sababli ta’lim muassasalarida ekologik tarbiya tizimini kuchaytirish, ommaviy axborot vositalari orqali ekologik targ‘ibotni rivojlantirish hamda aholiga chiqindilarni qayta ishlashning foydali jihatlarini tushuntirish muhim ahamiyat kasb etadi. Rivojlangan davlatlar tajribasi shuni

ISSN 3030-3907

ko‘rsatadiki, aholining ekologik ongini oshirish chiqindilar hajmini kamaytirish va qayta ishlash samaradorligini oshirishga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.Chiqindilarni qayta ishlash iqtisodiy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Ikkilamchi xomashyo asosida yangi mahsulot ishlab chiqarish tannarxni kamaytiradi va iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Shu bilan birga, qayta ishlash korxonalarining rivojlanishi yangi ish o‘rinlarini yaratishga xizmat qiladi. Bu esa hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, plastik, qog‘oz va metall chiqindilarini qayta ishlash orqali mahalliy sanoat uchun qo‘shimcha xomashyo bazasi yaratiladi.Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, chiqindilarni qayta ishlash tizimining samaradorligi davlat siyosati, texnologik imkoniyatlar va aholi ekologik madaniyatining uyg‘unligiga bog‘liqdir. Shu sababli Buxoro viloyatida ekologik monitoring tizimini kuchaytirish, zamonaviy qayta ishlash texnologiyalarini joriy etish, chiqindilarni saralash infratuzilmasini kengaytirish va ekologik nazoratni takomillashtirish muhim vazifalar hisoblanadi. Mazkur chora-tadbirlar orqali hududning ekologik holatini yaxshilash, tabiiy resurslarni asrash va kelajak avlod uchun sog‘lom ekologik muhitni saqlab qolish mumkin bo‘ladi.

Hozirgi davrda chiqindilarni boshqarish va qayta ishlash bilan bog‘liq muammolar ekologik xavfsizlikni ta’minlashdagi eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Dunyo miqyosida sanoatlashtirish, urbanizatsiya va iste’mol hajmining ortib borishi natijasida chiqindilar miqdori keskin ko‘paymoqda. Mazkur holat nafaqat atrof-muhitning ifloslanishiga, balki inson salomatligi, iqtisodiy barqarorlik va tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. O‘zbekiston hududlarida, jumladan Buxoro viloyatida ham chiqindilar bilan bog‘liq ekologik muammolar mavjud bo‘lib, ularni bartaraf etish zamonaviy ekologik siyosatning ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi.Buxoro viloyatida kuzatilayotgan asosiy muammolardan biri maishiy chiqindilar hajmining ortib borishi bilan bog‘liqdir. Aholi sonining ko‘payishi, turizm va xizmat ko‘rsatish sohalarining rivojlanishi natijasida turli xil chiqindilar miqdori yil sayin oshib bormoqda. Ayniqsa, plastik, polietilen va bir martalik mahsulotlar ulushining ortishi ekologik tizim uchun jiddiy xavf tug‘dirmoqda. Plastik chiqindilar uzoq muddat parchalanmasligi sababli tuproq unumdorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi hamda suv manbalarining ifloslanishiga olib keladi. Ayrim hududlarda chiqindilarning tartibsiz tashlanishi va noqonuniy chiqindi to‘planish joylarining paydo bo‘lishi sanitariya-gigiyena holatini yomonlashtirib, yuqumli kasalliklarning tarqalish xavfini kuchaytiradi.Muammolarning yana biri chiqindilarni saralash tizimining yetarli darajada rivojlanmaganligi bilan bog‘liqdir. Rivojlangan davlatlarda chiqindilar manbaning o‘zida turiga qarab alohida yig‘iladi va qayta ishlash korxonalariga yuboriladi. Buxoro viloyatida esa

ISSN 3030-3907

ko‘plab hollarda maishiy chiqindilar aralash holatda yig‘iladi. Natijada qayta ishlash jarayonida foydalanish mumkin bo‘lgan qog‘oz, shisha, metall va plastik materiallar boshqa organik chiqindilar bilan aralashib ketadi. Bu esa qayta ishlash samaradorligini pasaytiradi va iqtisodiy zarar keltirib chiqaradi. Chiqindilarni saralash madaniyatining yetarlicha shakllanmaganligi ham mazkur muammoning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi.Hududdagi ekologik muammolarning yana bir muhim jihati zamonaviy qayta ishlash korxonalari sonining cheklanganligidir. Mavjud korxonalarning texnik imkoniyatlari barcha turdagi chiqindilarni to‘liq qayta ishlash uchun yetarli emas. Natijada chiqindilarning katta qismi poligonlarga chiqarib tashlanmoqda. Poligonlarning haddan tashqari to‘lib borishi yer resurslarining qisqarishiga, atmosfera havosining ifloslanishiga va yer osti suvlariga zararli moddalarning singib ketishiga sabab bo‘lmoqda. Ayniqsa, yoz oylarida chiqindilarning chirishi natijasida metan va boshqa zaharli gazlar ajralib chiqishi ekologik vaziyatni yanada murakkablashtiradi. Bu esa global iqlim o‘zgarishiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadigan omillardan biri hisoblanadi.Moliyaviy va texnologik muammolar ham chiqindilarni qayta ishlash tizimining rivojlanishiga to‘sqinlik qilmoqda. Zamonaviy ekologik texnologiyalar katta investitsiyalar talab qiladi. Ayrim hududlarda esa qayta ishlash korxonalarini tashkil etish uchun zarur texnik baza va malakali mutaxassislar yetishmaydi. Shuningdek, ekologik monitoring va nazorat tizimining ayrim hollarda sust ishlashi chiqindilar bilan bog‘liq qonunbuzarliklarning oldini olish imkoniyatini kamaytiradi. Noqonuniy chiqindi tashlash holatlari ekologik muvozanat buzilishiga va tabiiy landshaftlarning zararlanishiga olib kelmoqda.Mazkur muammolarni hal qilish uchun avvalo chiqindilarni boshqarishning kompleks tizimini rivojlantirish zarur hisoblanadi. Chiqindilarni saralash tizimini keng joriy etish ekologik samaradorlikni oshirishning eng muhim yo‘nalishlaridan biridir. Har bir aholi yashash hududida alohida konteynerlar o‘rnatilishi va chiqindilarni turiga qarab yig‘ish tizimining tashkil etilishi qayta ishlash hajmini sezilarli darajada oshiradi. Plastik, shisha, qog‘oz va organik chiqindilarni alohida yig‘ish orqali ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish imkoniyati kengayadi. Bu esa chiqindilar hajmini kamaytirish bilan bir qatorda iqtisodiy foyda olish imkonini ham yaratadi.Qayta ishlash korxonalarini modernizatsiya qilish va yangi texnologiyalarni joriy etish ham muhim yechimlardan biri hisoblanadi. Zamonaviy texnologiyalar chiqindilarni ekologik xavfsiz usulda qayta ishlash imkonini beradi. Masalan, organik chiqindilardan biogaz ishlab chiqarish orqali muqobil energiya manbai yaratish mumkin. Plastik chiqindilarni qayta ishlash asosida qurilish materiallari yoki sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyalari iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Shu bilan birga, chiqindilarni yoqish orqali energiya ishlab chiqarish

ISSN 3030-3907

tizimlari ham ayrim davlatlarda muvaffaqiyatli qo‘llanilmoqda. Biroq bunday texnologiyalar ekologik xavfsizlik talablariga to‘liq javob berishi lozim.Aholining ekologik madaniyatini oshirish chiqindilar muammosini hal qilishning eng muhim omillaridan biri sanaladi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ekologik ong va mas’uliyat yuqori bo‘lgan jamiyatlarda chiqindilarni qayta ishlash samaradorligi ancha yuqori bo‘ladi. Shu sababli maktab, kollej, litsey va oliy ta’lim muassasalarida ekologik ta’limni kuchaytirish muhim ahamiyatga ega. Ommaviy axborot vositalari, internet platformalari va ijtimoiy tarmoqlar orqali ekologik targ‘ibot ishlarini olib borish aholining chiqindilar bilan bog‘liq masalalarga bo‘lgan munosabatini ijobiy tomonga o‘zgartiradi.Davlat tomonidan ekologik siyosatni kuchaytirish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Chiqindilarni qayta ishlash sohasiga investitsiyalar jalb qilish, xususiy sektor faoliyatini qo‘llab-quvvatlash va ekologik qonunchilikni takomillashtirish orqali mazkur sohani rivojlantirish mumkin. Ayrim rivojlangan davlatlarda chiqindilarni qayta ishlovchi korxonalarga soliq imtiyozlari berilishi yoki ekologik subsidiyalar ajratilishi ushbu tizimning rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatgan. O‘zbekistonda ham ekologik islohotlar doirasida chiqindilarni boshqarish tizimini modernizatsiya qilishga katta e’tibor qaratilmoqda.Buxoro viloyati misolida ekologik monitoring tizimini rivojlantirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish ham muhim yechimlardan biri hisoblanadi. Maxsus elektron monitoring tizimlari orqali chiqindilar hajmi, ularning harakati va qayta ishlash ko‘rsatkichlarini nazorat qilish mumkin bo‘ladi. Bu esa ekologik boshqaruv samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Shuningdek, hududda “yashil iqtisodiyot” tamoyillarini keng joriy etish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va ekologik innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlash chiqindilar bilan bog‘liq muammolarni kamaytirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.Umuman olganda, chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish ekologik muhofaza, iqtisodiy taraqqiyot va aholi salomatligini ta’minlashning muhim shartlaridan biridir. Buxoro viloyatida mavjud ekologik muammolarni bartaraf etish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, qayta ishlash infratuzilmasini kengaytirish, aholining ekologik madaniyatini oshirish va davlat nazoratini kuchaytirish zarur hisoblanadi. Mazkur chora-tadbirlarning amalga oshirilishi hudud ekologik holatini yaxshilash, tabiiy resurslarni asrash va barqaror rivojlanishni таъминlashga xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot ishida chiqindilarni qayta ishlash va ularning ekologik samaradorligini baholash masalalari Buxoro viloyati misolida ilmiy jihatdan tahlil qilindi. Tadqiqot davomida chiqindilar bilan bog‘liq ekologik muammolarning kelib chiqish sabablari, ularning atrof-muhit hamda inson salomatligiga salbiy ta’siri yoritildi. Shuningdek, chiqindilarni qayta ishlashning ekologik va iqtisodiy

ISSN 3030-3907

afzalliklari, zamonaviy texnologiyalar hamda “yashil iqtisodiyot” tamoyillarining ahamiyati keng tahlil qilindi.Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, atmosfera havosi va suv resurslari ifloslanishini kamaytirish hamda ekologik xavfsizlikni ta’minlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, plastik, metall, qog‘oz va organik chiqindilarni qayta ishlash orqali ikkilamchi xomashyo bazasini kengaytirish, energiya tejamkorligini oshirish va chiqindilar hajmini kamaytirish imkoniyati mavjud. Shu bilan birga, qayta ishlash tizimining rivojlanishi yangi ish o‘rinlari yaratish va hudud iqtisodiyotini qo‘llab-quvvatlashga ham xizmat qiladi.Buxoro viloyatida chiqindilarni boshqarish tizimi bosqichma-bosqich takomillashib borayotgan bo‘lsa-da, ayrim ekologik muammolar hanuz mavjudligi aniqlandi. Xususan, chiqindilarni saralash tizimining yetarlicha rivojlanmaganligi, qayta ishlash korxonalari sonining cheklanganligi, noqonuniy chiqindi to‘planish holatlari va ekologik madaniyatning yetarli darajada shakllanmaganligi muhim muammolar sifatida qayd etildi. Ushbu holatlar ekologik muvozanatga salbiy ta’sir ko‘rsatib, tuproq, suv va atmosfera ifloslanishiga sabab bo‘lmoqda.Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun chiqindilarni alohida yig‘ish tizimini keng joriy etish, zamonaviy qayta ishlash texnologiyalaridan foydalanish, ekologik monitoring tizimini kuchaytirish hamda aholining ekologik ongini oshirish zarur ekanligi asoslab berildi. Shuningdek, davlat va xususiy sektor hamkorligini rivojlantirish, ekologik investitsiyalarni ko‘paytirish va xalqaro tajribalarni amaliyotga tatbiq etish chiqindilarni boshqarish tizimining samaradorligini oshirishga xizmat qilishi ta’kidlandi.Xulosa qilib aytganda, chiqindilarni qayta ishlash ekologik barqarorlikni ta’minlashning muhim sharti bo‘lib, ushbu tizimni takomillashtirish Buxoro viloyatining ekologik holatini yaxshilash, tabiiy resurslarni asrash va kelajak avlod uchun sog‘lom ekologik muhit yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi. Chiqindilarni boshqarishning ilmiy asoslangan va zamonaviy mexanizmlarini rivojlantirish orqali hududda ekologik xavfsizlikni mustahkamlash hamda barqaror rivojlanishga erishish mumkin bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. – Toshkent: O‘zbekiston, 2023.
2. O‘zbekiston Respublikasining “Chiqindilar to‘g‘risida”gi Qonuni. – Toshkent, 2002.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilishga oid farmon va qarorlari. – Toshkent, 2019–2024.
4. Mirziyoyev Sh.M. *Yangi O‘zbekiston strategiyasi*. – Toshkent: O‘zbekiston, 2021.

ISSN 3030-3907

5. Rasulov A., Qodirov B. *Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi asoslari*. – Toshkent: Fan, 2020.
6. To‘xtayev A. *Ekologiya*. – Toshkent: O‘qituvchi, 2018.
7. Axmedov O‘., Ismoilov I. *Tabiatdan foydalanish iqtisodiyoti*. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2019.
8. Xolmatov X., Abdullayev R. *Atrof-muhit muhofazasi va ekologik xavfsizlik*. – Toshkent: Tafakkur, 2021.
9. United Nations Environment Programme (UNEP). *Global Waste Management Outlook*. – Nairobi, 2022.
10. World Bank. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. – Washington DC, 2018.
11. European Environment Agency. *Waste Recycling in Europe*. – Copenhagen, 2021.
12. Gilbert M. *Introduction to Environmental Engineering and Science*. – New Jersey: Pearson Education, 2019.

ISSN 3030-3907