

TUPROQDA OG'IR METALLAR MIGRATSIYASI

Fayziyeva Tabassum Abdullajon qizi ¹¹ Farg'ona davlat universiteti Agrar qo'shma fakulteti talabasiMAQOLA
MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received:13.06.2025

Revised: 14.06.2025

Accepted:15.06.2025

KALIT SO'ZLAR:

og'ir metallar, ekologik muammolar, kimyoviy jarayonlar, tuproq, mineral o'g'itlar, qishloq xo'jaligi, pestitsidlar, kimyoviy elementlar.

Tuproqda og'ir metallar migratsiyasi atrof-muhit va inson salomatligi uchun muhim ekologik muammo hisoblanadi. Og'ir metallar – bu og'irligi yuqori, zichligi katta bo'lgan kimyoviy elementlar bo'lib, ular tabiiy va antropogen manbalardan tuproqqa tushadi. Ularning migratsiyasi tuproqdagi fizik-kimyoviy jarayonlar, biologik faollik va inson faoliyati ta'sirida yuzaga keladi. Ushbu jarayon tuproqning kimyoviy tarkibini o'zgartirib, o'simliklar, suv resurslari va oxir-oqibat inson organizmiga zarar yetkazishi mumkin.

KIRISH. Og'ir metallar tuproqqa turli yo'llar bilan kiradi. Tabiiy manbalar orasida tog' jinslarining eroziyasi, vulqon faoliyati, atmosferadan tushuvchi chang va yomg'ir suvlari mavjud. Biroq, antropogen omillar – sanoat chiqindilari, qishloq xo'jaligi faoliyati, avtomobil yo'llaridan chiqadigan zararli moddalarning tuproqqa tushishi – og'ir metallar miqdorini sezilarli darajada oshiradi. Sanoat korxonalari, ayniqsa metallurgiya, kimyo sanoati va elektrotexnika ishlab chiqarish joylarida og'ir metallar chiqindilari ko'p bo'ladi. Qishloq xo'jaligida esa pestitsidlar, mineral o'g'itlar va boshqa kimyoviy moddalar tuproqni zaharlashi mumkin. [1]

Tuproqda og'ir metallar migratsiyasi ko'plab jarayonlar orqali amalga oshadi. Ularning asosiy shakllari qattiq, suyuq va gaz holatlarida bo'lishi mumkin. Tuproqdagi og'ir metallar asosan qattiq fazada – mineral zarralar yuzasida adsorbsiyalanadi yoki organik moddalarga bog'lanadi. Biroq, tuproqning kimyoviy sharoitlari o'zgarishi natijasida, masalan, pH darajasining pasayishi yoki kislorod miqdorining o'zgarishi, og'ir metallar ion shaklida

eritmaga o'tishi mumkin. Bu hol tuproqdagi og'ir metallar migratsiyasining suv fazasiga o'tishini anglatadi. Shunday qilib, og'ir metallar tuproqdan suvga, keyinchalik esa suvdan o'simliklar ildizlariga kirib boradi. Tuproqda og'ir metallar migratsiyasining asosiy yo'llaridan biri gidromorfik migratsiyadir. Bu jarayon suvning tuproq qatlamlari bo'ylab harakati bilan bog'liq bo'lib, og'ir metallar suvda erigan yoki kolloid shaklda bo'lib, bir joydan boshqasiga ko'chadi. Tuproqning suv bilan to'yingan qatlamlarida gidromorfik migratsiya tezlashadi, ayniqsa, tuproqda kislorod yetishmasligi holatida og'ir metallarni erkin ion shaklida tarqalishiga olib keladi. Bundan tashqari, tuproqdagi kapillyar harakatlar, ya'ni suvning mayda teshiklar bo'ylab harakati ham og'ir metallarni yuqoriga yoki pastga qarab ko'chirishga sabab bo'ladi. Tuproqda og'ir metallar migratsiyasining yana bir muhim mexanizmi bioakkumulyatsiyadir. Tuproqdagi mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlar og'ir metallarni o'z organizmlarida to'playdi. Bu jarayon og'ir metallarni tuproqdan olib chiqib, oziq-ovqat zanjiri orqali yuqori darajadagi organizmlarga yetkazadi. Masalan, o'simliklar ildizlari tuproqdagi og'ir metallarni so'rib oladi va barglarga yetkazadi. Shu tariqa, og'ir metallar inson va hayvonlarning oziq-ovqat mahsulotlariga kirib boradi, bu esa sog'liq uchun xavf tug'diradi. Tuproqda og'ir metallar migratsiyasi ko'plab omillarga bog'liq. Tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari, masalan, pH, ruxsat etilgan kislorod miqdori, namlik darajasi, organik modda miqdori va mineral tarkibi og'ir metallarning migratsiya tezligi va yo'nalishini belgilaydi. Masalan, kislotalik darajasi yuqori bo'lgan tuproqlarda og'ir metallar ko'proq eriydi va suv bilan ko'chadi. Organik modda ko'p bo'lgan tuproqlarda esa og'ir metallar organik birikmalarga bog'lanib, kamroq harakatlanadi. Shuningdek, tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyati ham og'ir metallarning kimyoviy shaklini o'zgartiradi, bu esa ularning migratsiyasiga ta'sir ko'rsatadi.[2]

Og'ir metallar migratsiyasining ekologik oqibatlari juda jiddiydir. Tuproqning zaharlanishi uning biologik faoliyatini susaytiradi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini to'xtatadi, mikroorganizmlar va tuproq hayvonlarining soni kamayadi. Bu esa tuproqning unumdorligini pasaytiradi va qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifatiga salbiy ta'sir qiladi. Bundan tashqari, og'ir metallar tuproqdan suvga o'tib, yer osti va yer usti suvlarini ifloslantiradi. Suv resurslarining zaharlanishi insonlar va hayvonlar uchun xavf tug'diradi, chunki og'ir metallar organizmda to'planib, surunkali kasalliklar, saraton, asab tizimi buzilishlari va boshqa sog'liq muammolariga olib kelishi mumkin.[3]

Og'ir metallar migratsiyasini nazorat qilish va kamaytirish uchun bir qancha ekologik texnologiyalar va boshqaruv usullari qo'llaniladi. Avvalo, sanoat chiqindilarining to'g'ri utilizatsiyasi va chiqindilarni kamaytirish choralarini ko'rish zarur. Qishloq xo'jaligida esa

pestitsidlar va mineral o'g'itlardan oqilona foydalanish, tuproqni muntazam monitoring qilish muhim ahamiyatga ega. Bioremeditsiya usullari ham keng qo'llanilmoqda, bu usullar mikroorganizmlar yoki o'simliklar yordamida tuproqdagi og'ir metallarni neytrallashtirish yoki ularning miqdorini kamaytirishga qaratilgan. Masalan, ba'zi o'simliklar og'ir metallarni so'rib olib, ularni o'z organizmlarida to'playdi va keyinchalik yig'ib olib tashlanadi.[4]

Shuningdek, tuproqni qoplash, gidrogeologik sharoitlarni yaxshilash, tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish kabi usullar ham og'ir metallar migratsiyasini kamaytirishga yordam beradi. Tuproqning pH darajasini neytral holatga keltirish, organik modda miqdorini oshirish, tuproqni kislorod bilan ta'minlash kabi chora-tadbirlar og'ir metallarni erkin ion shaklida ko'chishini kamaytiradi. Tuproqda og'ir metallar migratsiyasini o'rganish va nazorat qilish ilmiy tadqiqotlar uchun dolzarb soha hisoblanadi. Bu borada geokimyo, ekologiya, mikrobiologiya, agronomiya va boshqa fanlar birgalikda ishlaydi. Zamonaviy analitik usullar yordamida tuproqdagi og'ir metallar miqdori, ularning kimyoviy shakllari va migratsiya yo'nalishlari aniqlanadi. Bu ma'lumotlar asosida ekologik xavfsizlikni ta'minlash va sog'lom atrof-muhit yaratish uchun samarali strategiyalar ishlab chiqiladi. Tuproqda og'ir metallar migratsiyasi masalasini hal qilishda xalqaro hamkorlik va qonunchilik ham muhim rol o'ynaydi. Ko'plab davlatlar og'ir metallarni nazorat qilish bo'yicha standartlar va me'yorlarni belgilagan, chiqindilarni boshqarish va atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha qoidalar ishlab chiqqan. Ushbu qoidalar asosida sanoat korxonalari va qishloq xo'jaligi sub'ektlari faoliyati tartibga solinadi, ekologik monitoring tizimlari tashkil etiladi. [5]

Xulosa: Natijada, tuproqda og'ir metallar migratsiyasi murakkab va ko'p qirrali jarayon bo'lib, uning ta'siri atrof-muhit va inson salomatligiga bevosita bog'liq. Ushbu jarayonni chuqur o'rganish, nazorat qilish va kamaytirish uchun ilmiy-tadqiqot ishlari, ekologik boshqaruv va qonunchilikni takomillashtirish zarur. Shu bilan birga, jamiyatda ekologik ongini oshirish, atrof-muhitni muhofaza qilishga doir ta'lim va targ'ibot ishlarini kuchaytirish ham muhim ahamiyatga ega. Faqat shu yo'l bilan tuproqdagi og'ir metallar migratsiyasining salbiy oqibatlarini kamaytirish va barqaror rivojlanishni ta'minlash mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Егоров В.В. и др. О временных колебаниях концентрации пыли и тяжелых металлов в атмосферном воздухе небольшого города: Сб. науч.тр. института

эксперимент метеорологии "Загрязнения атмосферы и почвы". - М.: 1977. Вып.7/76. 11-26 с

2. Ферсман А.Е. Геохимия. В 4-х т. - Л.: ОНТИ. 1939. Т.4. С.46.

3. Сотиболдиева, Г., & Абдуллаева, Л. (2020). Сух ва Исфайрамсой дарё ёйилмаларида шаклланган сугориладиган кольматажланган тупрокларнинг галогенетик хусусиятларини тавсифи. Илм-фан ва таълимнинг ривожланиш истикболлари мавзусидаги илмий канфренция туплами. [www. openscience. uz](http://www.openscience.uz), 27, 309-313

4. Сотиболдиева, Г.Т. (2018). Фаргона вилояти кольматажланган тупрокларининг биогеокимёвий хусусиятлари ва улардан фойдаланиш.: дисс. Автореф. б. ф. ф. д.(PhD)-Т.

5. G Sotiboldieva, Z Isomiddinov, E Topkanova, M Toxirova, D Solijonova. Суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларда камёб кимёвий элементларнинг биогеокимёси. Science and innovation, 2022

6. Юлдашев, Ғ., Сотиболдиева, Г. Т., & Абдухакимова, Х. Х. (2020). BIOGEOCHEMICAL PROPERTIES OF CALCIUM AND STRONTIUM IN GRAY SOILS. Scientific Bulletin of Namangan State University, 2(5), 61-67.

7. Абдухакимова, Х.А. (2021). Шохимардонсой конус ёйилмаси сугориладиган тупрокларининг геокимёси. Б.ф.ф.д. дисс. автореф. Фаргона, 42.