

UDK: 631. 95. 4

SHO'RXOKLARDA TARQOQ VA RADIOAKTIV ELEMENTLAR BIOGEOKIMYOSI

G'. Yuldashev- FarDU q/x fanlari doktori., professor

Z. Azimov-FarDU tuproqshunoslik kafedrasi, katta o'qituvchi.,b.f.f.d (PhD)

A. Raximov-NamDU ekologiya va iqlimshunoslik kafedrasi dotsenti.,b.f.f.d (PhD)

A. Mamadaliyev- FarDU tuproqshunoslik kafedrasi magistranti

Annotatsiya

Ushbu maqolada Markaziy Farg'ona hududida shakllangan ikkilamchi sho'rxoklanishga yuz tutgan tuproqlarning kimyoviy element tarkibidagi tarqoq hamda radioaktiv elementlarning konsentratsiya klarki va klark taqsimotlari atroflicha o'rganilgan.

Qolaversa, ushbu elementlarning tuproq qatlamlaridagi akkumulyatsiya va migratsiyasi jarayonlari haqida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: *geokimyoviy, biogeokimyoviy, fon, klark, sho'rxok, akkumulyatsiya, differensiyatsiya, transformatsiya.*

Аннотация

В данной статье подробно изучены кларк концентрации и кларк распределения редких и радиоактивных элементов в вторично засоленных почв, распространённых на территории Центральной Фергане.

Кроме того, обсуждаются процессы накопления и миграции этих элементов почвенных генетических горизонтах.

Ключевые слова: *геохимический, биогеохимический, фон, кларк, солончак, аккумуляция, дифференциация, трансформация.*

Annotation

This article studies in detail the clarke concentration and clarke distribution of rare and radioactive elements in secondary saline soils distributed in Central Fergana.

In addition, the processes of accumulation and migration of these elements in soil genetic horizons are discussed.

Key words: *geochemical, biogeochemical, fon, clarke, saline, accumulation, differentiation, transformation.*

Mavzuning dolzarbligi. Ma'lumki cho'l sharoiti iqlimi minerallashgan sizot suvlari va ularning kuchsiz harakati, ya'ni oqib chiqib ketishini qiyinligi, tuproqlarni shakllanishiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi va hududda xar xil darajada sho'rlikka, o'simlik va hayvonot biomassasiga ega bo'lgan gidromorf tuproqlarni shakllantiradi. Bu holat hususan Markaziy Farg'onaga tegishli bo'lib, bunda minerallashgan sizot suvlarini kimyoviy tarkibi, mineralizatsiya darajasi, bosimi,

yer ustidagi biomassa va tuproq qatlamlarini elementar kimyoviy tarkibiga jiddiy ta'sir ko'rsata boshlaydi va biogeokimyoviy aylanma harakatda o'z aksini topadi.

Bu borada buyuk V.I.Vernadskiy shunday degan edi: "Har bir tomchi yoki chang moddalarida yer yuzasida bizning tadqiqotlarimiz nozikligi o'sishi bilan biz yangi-yangi elementlarni ochamiz. Qum zarrachasida yoki tomchida, xuddi mikroskopdagiday kosmosni umumiy tarkibini aksi ko'rinadi [1]. Shu holatni endilikda yer po'stida, uning yupqa plyonkasi bo'lgan tuproq qoplamida, tuproq zarrachasida, o'simlik qoplamida, hatto hujayrasida ko'rishimiz mumkin.

Shuni ham alohida qayd etish kerakki Yer po'stidagi, turoqdagi ba'zi elementlarni klarki o'zaro bir necha matematik tartib bilan farq qiladi. Bu jiddiy farq elementlarni tuproqdagi va tirik organizmdagi roliga ham ta'sir ko'rsatadi. Bu borada hozirgacha asosan 8 ta, ya'ni O, Si, Al, Fe, Ca, Na, Mg, K elementlarni biosferada, ya'ni tuproq, o'simlik, suv va mikroorganizmlarda nisbatan yaxshiroq o'rganilgan. Bularning miqdorlari hamda birikmalari tabiatda har xil miqdor va sifatda ko'rinadi. Qolgan elementlar Beus bo'yicha ikkinchi guruh bo'lib, tarqoq elementlar hisoblanadi, ayrim adabiyotlarda mikroelementlar qatoriga kiritiladi. Beus yer po'stidagi elementlar tasnifini amalga oshirib ularni 2 ga, ya'ni asosiy va tarqoq elementlarga ajratgan [2].

Bu borada, ya'ni kimyoviy elementlarni Yer po'stidagi holati miqdoriga, xossalriga qaratilgan tasniflar ko'p. Bunday tasniflarni biridan, ya'ni V.I.Vernadskiyning oddiygina ko'ringan, lekin mukammal tasnifidan foydalanish maqsadida sho'rxoklar va sho'rangan tuproqlardagi makro-va mikroelementlarni tasnifdagi o'rinlarini belgilab, bosqichma bosqich tavsif berish dolzarb hisoblanishi mumkin.

Tadqiqot usullari va uslubiylatlari. Dala tadqiqotlari V.Dokuchayevning morfogenetik, profil, geokimyoviy va statsionar, kameral usullari bo'yicha amalga oshirilgan. Biogeokimyoviy tadqiqotlar A.Perelman, B.Polinov, M.Glazovskayalarning landshaft-geokimyoviy yondashuvlari asosida, makro- va mikroelementlar yalpi miqdori neytron-aktivatsion usulda aniqlangan. Olingan ma'lumotlarning matematik-statistik tahlili, o'rta arifmetik qiymati o'rtacha

kvadratik chetlanish va boshqalar Sh.Karimov, G'.Yuldashev hamda V.Samsonovalarning «Microsoft Excel» dasturi yordamida hisoblandi. Shu asosda olingan ma'lumotlar tadqiqot natijalarini tashkil qildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot uchun tanlangan elementlar quyidagi jadvalda (1), ya'ni V.I.Vernadskiyning tasnifiy tadqiqotlarida alohida-alohida ajratilib rang berish yo'li bilan keltirilgan. Jadvalda to'q ranglardagi elementlar tadqiqot obyektida o'rganishga tortilgan elementlar va ularni sonlari keltirilgan.

1-jadval

Kimyoviy elementlarni geokimyoviy tasnifi

Elementlar guruhi	Elementlar	Elementlar soni
I. Inert gazlar	He, Ne, Ar, Kr, Xe	5
II. Qimmatbaxo metallar	<u>Au</u> , Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt	7
III. Siklik elementlar	H, Be, B, C, N, O, F, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ge, As, Se, Sr, Zr, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Te, Ba, Hf, W, Re, Hg, Tl, Pb, Bi	44
IV. Tarqoq elementlar	Li, <u>Sc</u> , Ga, <u>Br</u> , <u>Rb</u> , Y, Nb, <u>Cs</u> , <u>Ta</u> , In, I	11 (5)
V. Radioaktiv elementlar	Po, Rn, Ra, Ac, <u>Th</u> , Pa, <u>U</u>	7 (2)
VI. Kamyob elementlar	La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tu, Yb, Lu	15
		Jami: 88

Ko'rinib turibdiki, sho'rxoklarda tarqoq va radioaktiv elementlar o'z o'rnida o'rganilgan bo'lib, ularga geokimyoviy va biogeokimyoviy tavsif berilgan. Kimyoviy elementlarning u yoki bu tabiiy tizimda akkumulyatsiyasi va tarqalishi ularning muhim xususiyatlaridan biri hisoblanadi va ular ushbu tizim genezisida o'z aksini topadi.

Bu borada agar A.P.Vinogradov [3] tuproq klarkini fon deb qabul qiladigan bo'lsak, shunday deyishga asos bor. Chunki ushbu fon miqdorlar Rossiya va jahon standarti tariqasida ham qabul qilingan.

Unga nisbatan har xil tuproqdagi kimyoviy elementlarni klark miqdorlarini taqsimlanishi, tarqalishini o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Bunga qadar A.Ye.Fersman [4] ma'lumotlariga, ya'ni litosfera klarkiga

solishtirilgan edi. Ammo sho'rxoklarning meliorativ va unumdorlik holatlari ularni yaxshilash, saqlash va unumdorligini oshirishga qaratilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar turli yillarda chet ellik [5, 6] va O'zbekiston [8, 9] olimlari tomonidan amalga oshirilgan.

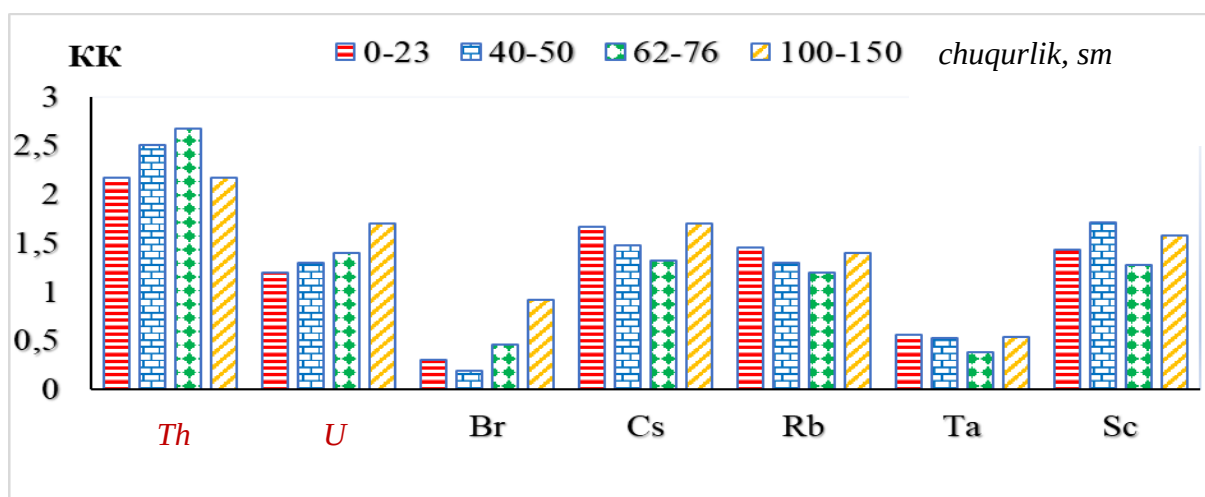
Ma'lumki, landshaft bloklaridan tuproq va suvni ifloslantiruvchi moddalar, ya'ni kimyoviy elementlar tabiiy va antropogen hamda aralash genezisga ega. Bu borada hususan tuproqdagi fon miqdorlarini aniq tuproq uchun ishlab chiqish zarur va dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Chunki fon miqdorlarning ilmiy-amaliy ahamiyati juda katta. Tuproqdagi qator elementlar uchun kontrol raqamlarni aniqlash, ifloslash qobiliyatlarini, genezisini aniqlashlarda, o'simliklarni oziqlantirishda fon miqdorlar negiz rolini o'ynaydi, asos bo'la oladi.

Bu kabi muammolar Markaziy Farg'onaning tuproq-gruntlari, sizot suvlari va o'simliklari uchun biogeokimyoviy murakkab ekanligi hamda tadqiqotga muhtojligi shubhasizdir. Bu hududdagi gidromorf sharoitda akkumulyativ tekislikda sho'rxoklar va har xil sifat va darajada sho'rlangan o'tloqi saz tuproqlar shakllangan. Sho'rxoklarda, sho'rlangan tuproqlarda va sizot suvlarda anionlar, kationlar, tarqoq va radioaktiv elementlar migratsiyasi uchun har xil biogeokimyoviy sharoitlar paydo bo'lgan, akkumulyatsiyalangan, tarqalgan, qator elementlar va birikmalar har xil tartib hamda qoidalarga ko'ra harakat qiladi.

Elementlar va birikmalarni harakati o'z navbatida landshaft bloklari hisoblangan tuproq, suv, o'simlik xossalariga ta'sir qiladi. Bu ta'sir turli darajadagi antropogen omil ta'sirida bo'lgan tuproqlarda har xil jadallikda namoyon bo'ladi va natijada elementlarning xossa hamda hususiyatlariga, tuproq-meliorativ sharoitlariga bog'liq ravishda har xil jadallikdagi, o'lchamdagi, tipdagi biogeokimyoviy provinsiyalarni va baryerlarni hosil qiladi. Albatta bu jarayonlarni tashxislash uzoq muddatli murakkab tadqiqotlarni talab etadi. Kimyoviy elementlarning provinsiyalari, miqdorlari hududda mavjud bo'lgan va yangidan hosil bo'lgan geokimyoviy baryerlarning xossalariga bog'liq ravishda shakllanadi.

Yer po'sti, tuproq, o'simlik va boshqalarning kimyoviy tarkibi xilma-xil va murakkab, lekin bir paytning o'zida ularda elementlar davriy sistemasidagi kimyoviy elementlarni deyarli hammasini qatnashishini unutmaslik kerak. Qator tadqiqotchilar [7, 10, 11]ning tadqiqotlari tuproqdagi elementlar va birikmalarni nazorat chegaralarini o'rnatishga, miqdoriy ko'rsatkichlarini aniqlashga qaratilgan. Bunda ular manbani tabiiy va antropogen genezisiga e'tiborni qaratganlar. Misol uchun bir guruh tadqiqotchilar tuproqdagi tuz hosil qiluvchi anion va kationlarni chuqur tadqiq etgan bo'lsalar, ikkinchi guruh tadqiqotchilar og'ir metallarni, uchinchi guruh esa tarqoq va radioaktiv elementlarni o'rganganlar. Shunga ko'ra sho'rxoklardagi tarqoq va radioaktiv elementlarning konsentratsiya klarki (KK) va klark taqsimotlari (KT) geokimyoviy diagrammalar ko'rinishida o'rganilgan bo'lib, ularni quyidagicha tasvirlash mumkin.

Geokimyoviy qonuniyatlarga ko'ra elementlarning migratsiyasi koeffitsiyentlar orqali amalga oshiriladi. Ko'p hollarda tuproqni tavsiflashda oddiy (foiz) yoki (mg) lar o'rniga konsentratsiya klarkidan foydalanish qulayliklar tug'diradi va ayni bir vaqtda u yoki bu element miqdor jihatidan litosfera yoki tuproq klarkidan necha barobar ko'p yoki ozligini ko'rsatadi. Shu bilan bir vaqtda element shu joyda akkumulyatsiyalanmoqdami, tarqalmoqdami degan savolga ham KK, KT orqali javob topish mumkin.



Rasm-1. Ikkilamchi sho'rxoklarda radioaktiv va tarqoq elementlarning KK

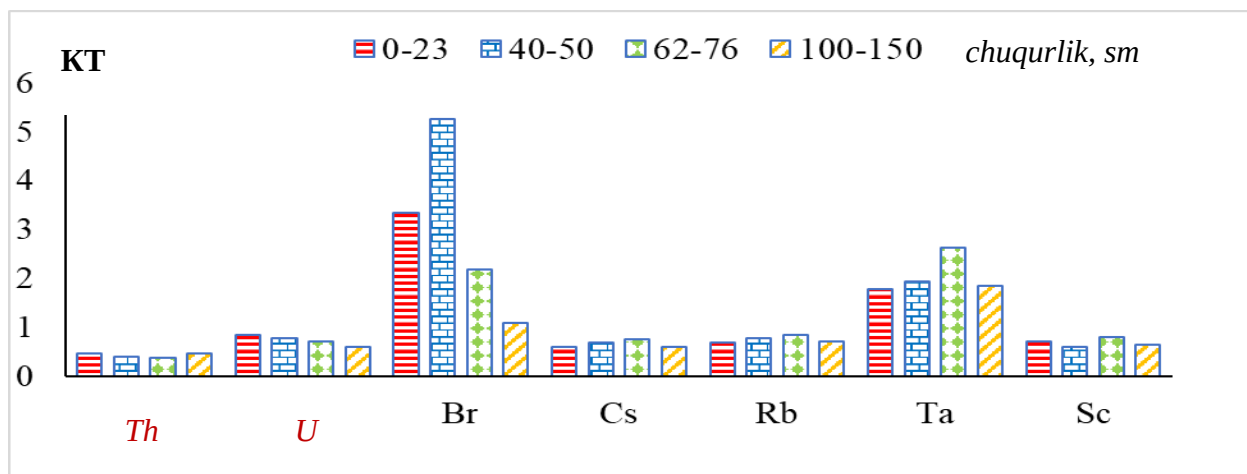
Bunday holatlarni ikkilamchi sho'rxoklarning 0-23, 40-50, 62-76, 100-150 sm qatlamlari uchun 1 va 2 rasmlarda ko'rishimiz mumkin. Tuproqdagi

elementlarning migratsiyasi turli koeffitsiyentlar orqali eng avvalo konsentratsiya klarki (KK), klark taqsimoti (KT) bilan baholash maqsadga muvofiq hamda turli nisbatlar orqali ham migratsiya jarayonini o'rganish mumkin.

Ko'pchilik hollarda KK miqdoriy ko'rsatkichlarga ko'ra sabab va oqibatlarni yaxshi tushintiradi. Masalan, elementlarning klarklar o'rtasidagi katta farq ularni bir guruhga joylashtirib bo'lmasligini, genezisi boshqa-boshqa ekanligini ko'rsatishi mumkin.

Markaziy Farg'onaning ikkilamchi sho'rxoklaridagi elementlarni konsentratsiya klarki (1-rasm) ga e'tibor beradigan bo'lsak, u holda bu ko'rsatkichning katta miqdorlari, eng avvalo, Th ga to'g'ri kelishini ko'rishimiz mumkin. Bu radioaktiv element hisoblanadi. Lekin tarqoq elementlar nisbatan past va tuproq qatlamlarida deyarli bir tekis taqsimlanmagan.

Elementlarni o'rganilgan obyekt tuproqlaridagi miqdoriga tuproq klarkini taqsimlashi orqali uni, ya'ni aniq element yoki elementlar guruhini klark taqsimotini ifodalash mumkin. Ana shu holat ikkilamchi sho'rxoklar uchun (2-rasm) da keltirilgan.



Rasm-2. Ikkilamchi sho'rxoklarda radioaktiv va tarqoq elementlarning KT differensiyatsiyasi

Ushbu ko'rsatkichlarga ko'ra toriy o'rganilgan elementlar ichida eng kam differensiyatsiyalanadi. Shu bois u nisbatan ikkilamchi sho'rxoklarda yaxshi konsentratsiyalanadi.

Xulosa qiladigan bo'lsak, V.I.Vernadskiy tasnifidagi tanlab olingan jami 7 ta tarqoq va radioaktiv elementlarning ikkilamchi sho'rxoklardagi biogeokimyoviy

xususiyatlari aynan akkumulyatsiya va differensiyatsiya qonuniyatlari o‘zaro yaqin bo‘lib antropogen omillar kichik-kichik farqlarni keltirib chiqaradi. Sug‘oriladigan o‘tloqi-saz tuproqlar aslida sho‘rxoklardan antropogen omillar ta’sirida transformatsiyalangan, ya’ni evolyutsiyalangan, ularning onalik jinsi, tuproq hosil qiluvchi omillari deyarli bir xilligi tufayli biridan ikkinchisi shakllangan. Shu bilan birga ularda Br va Ta kabi elementlarni o‘rganilganlar ichida nisbatan eng yuqori sochiluvchanlik xususiyatlari ko‘rinadi.

Olingan natijalar asosida ikkilamchi sho‘rxoklarda tarqalgan tarqoq va radioaktiv elementlarni monitoring qilish imkoniyati mavjud bo‘lib, ushbu elementlarni tuproq kesmasi bo‘ylab migratsiya hamda akkumulyatsiyasi jarayonlarini aniqlash mumkin.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Вернадский В. И. Очерки геохимии. М.: 1983. с. 422.
2. Беус А.А. и др. Геохимия окружающей среды. М. 1976.- 243 с.
3. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. М. 1957.-238 с.
4. Ферсман А.Е. Геохимия. В 4-х т. Л: ОНТИ. 1939. Т. 4. С. 46.
5. Панкова Е.И., Молоцов И.А. Солончаки содовой зоны Голодностепской подгорной равнины и их мелиоративные особенности. Почвоведения. 1979. № 2.
6. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. - М.: Наука. 1965. -374 с.
7. Abakumov E., Yuldashev G. et al. The Current State of Irrigated Soils in the Central Fergana Desert under the Effect of Anthropogenic Factors //Geosciences. – 2023. – Т. 13. – №. 3. – С. 90.
8. Yuldashev G., Azimov Z., Mamajonov I. Changes in Cyclic Chemical Elements in Saline Landscape //Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2023. – Т. 17. – С. 38-42.ze nod.

9. Yuldashev G., Azimov Z., Mamajonov I. Ikkilamchi sho'rxoklar morfologiyasi, shakllanishi, tuz tarkibi va evolyutsiyasi //Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. Special Issue 6. – C. 858-862.
10. Azimov Z., Nematov A. A., Madaminov A. A. Markaziy Farg'ona yerlarida aridlanish jarayoniga doir // Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. Special Issue 6. – C. 792-797.
11. Yuldashev G., Isag'aliyev M., Raximov A., & Azimov Z. (2023). Pedageochemistry of saline soils and research methods. Scientific Journal of the Fergana State University, 28(1), https://doi.org/10.56292/SJFSU/vol28_iss1/a8.