UDK: 631.48

OROL DENGIZI QURIGAN TUBI TUPROQ-GRUNTLARIDA GEOKIMYOVIY ELEMENTLARNING TARQALISHI

Do‘saliyev Alijon Toshpo‘lat o‘g‘li,
doktorant, e-mail: dusaliev@mail.ru

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Anotatsiya. Maqolada Orol dengizining qurigan tubi tuproq-grunt qoplamlarida, sizot suvlarning bug‘lanishi natijasida, bug‘lanuvchi geokimyoviy to‘siqlar vujudga keladi, bu sho‘rxoklarda, tuzli ko‘llarda, sho‘rlangan tuproqlarda va boshqalarda bo‘lib, ularda Ca, Na, K, Mg, F, S, Sr, Rb, Zn, Li, N, U, Mo kabi migratsiyalanuvchi moddalar to‘planadi. Biomikroelementlarni landshaft bloklaridagi taqsimoti, konsentratsiya klarki muhim ko‘rsatgichlardan hisoblanadi. O‘rganilgan hudud tuproqlarida geokimyoviy yer elementlaridan Sr, Ce va La moddalarini ustivor darajada barerlarda yig‘ilganligi va bu ularni mexanik tarkibi bilan bog‘liq ekanligi kuzatildi.

Kalit so‘zlar: Orol dengizi qurigan tubi, tuproq-gruntlar, psammofit, klark, migratsiya.

Анотация. В статье в результате испарения грунтовых вод почвенно-грунтовых слоях Аральского моря, в солончаках, соленых озерах, засоленных почвах и др. образуются испарительные геохимические барьеры, содержащие Ca, Na, K, Mg, F, S, Sr, накапливаются мигрирующие вещества, такие как Rb, Zn, Li, N, U и Mo. Распределение и концентрация биомикроэлементов в ландшафтных блоках являются важными показателями. В почвах исследуемой территории установлено, что вещества Sr, Ce и La из геохимических элементов земли преимущественно собираются в барьерах и это связаны с механическим составом почвы.

Ключевые слова: Обсохщая дно Аральского моря, почво-грунты, псаммофиты, кларк, миграции.

Annotation. In the article, as a result of the evaporation of groundwater in the soil-ground layers of the Aral Sea, in salt marshes, salt lakes, saline soils, etc., evaporative geochemical barriers are formed containing Ca, Na, K, Mg, F, S, Sr, migrating substances accumulate, such as Rb, Zn, Li, N, U and Mo. The distribution and concentration of bio microelements in landscape blocks are important indicators. In the soils of the study area, it was found that the substances Sr, Ce and La from the geochemical elements of the earth are predominantly collected in barriers and this is related to the mechanical composition of the soil.

Key words: Drying bottom of the Aral Sea, soils, spermophytes, Clarke, migration.

Kirish. Butun dunyoda global iqlim o‘zgarishi natijasida sodir bo‘lgan, yerlar degradatsiyasi hozirgi kunda eng katta ekologik muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. Dunyo yer maydonining uchdan bir qismiga yerlar degradatsiyasi oqibatlari tahdid qilinmoqda. Keyingi yillarda Orol bo‘yi hududlarida tabiiy va antropogen ta’sirining kuchayishi, Orol dengizining qurib borishi bilan bog‘liq, ekologik holatning yomonlashishi natijasida, ba’zi hududlarda minerallashgan yer osti suvlari yuzaga yaqin ko‘tarilgan bo‘lsa, qolgan maydonlarda qurg‘oqlanish va sahrolanish jarayonlari faollashib, sho‘ralinish jarayonlari kuchayishiga olib kelgan. Butun yer yuzida antropogen omillarni salbiy ta’siri natijasida atrof muhitga sezilarli o‘zgarishlar ro‘y bermoqda.

So‘nggi qirq yil mobaynida, Orol dengizi deyarli ikki baravar qurigan. Natijada, dengiz atrofidagi hududlarning 60 foizi yaroqsiz holga kelgan va yiliga 75 million tonna tuz O‘rta Osiyoning boshqa hududlariga tarqalmoqda. Dengiz qurishi natijasida, uning tubidan shamol ta’sirida ko‘tarilayotgan tuz va qum (dengiz tubida qishloq xo‘jaligida foydalanishdan to‘plangan zaharli moddalar bilan birga) katta masofalarga

ISSN 2181-0826 4/2024 y.

tarqalmoqda. Yiliga 75-100 mln. tonna atrofida ushbu moddalar havoga ko‘tarilmoqda

Tadqiqotning maqsadi. Orol dengizini suvlari chekingan tubi tuproq-grunt qoplamlarida shakllangan tuproq qoplamlarining geokimyoviy xususiyatlari hamda dengiz osti gruntlarida to‘plangan ayrim elementlarni tahlil etishdan iborat.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot uslublari respublikamizda nashr etilgan [1], [2], [3], shuningdek qiyosiy-geokimyoviy, geografik-stvorlar o‘tkazish, laboratoriya-analitik hamda ma’lumotlarni matematik-statistik tahlili uslublari tashkil etadi.

Kimyoviy tahlil ishlar «O‘zPITIning uslublari» [4] va respublikamizda umumqabul qilingan uslublar asosida bajarildi.

Tahlil va natijalar. Orol dengizi suvlarining qurib borishi bilan yer osti sizot suvlari harakati ustivor ko‘rinish olgan, ya’ni bug‘lanishlar miqdori ortgan. Bu esa o‘z navbatida hudud geotizimlarini o‘zgarishiga olib kelgan, ya’ni sizot suvlari sathidan boshlanadigan quyi tuproqdagi suvli tomirlardan bug‘lanish kuchayib, tuproq qoplamlari gidromorf rejimdan, avtomorf rejimdagi rivojlanish bosqichiga o‘tgan. Hududda avtomorf tuproqlar (qumli cho‘l, sur tusli qo‘ng‘ir, qoldiq sho‘rxoklar va b.) keng rivojlanib ularda kserifit, galofit va psammofit o‘simliklar guruhlarini katta maydonlarda tarqalishiga olib kelgan [5]. Bundan tashqari, avtomorf tuproqlarda tabiiyki eol jarayonlar yetakchi o‘ringa chiqadi. Natijada, tuproq qoplamlarida eol jarayonlarining dinamik rivojlanishi oqibatida, taqirsimon, qumli cho‘l va boshqa (avtomorf) tuproqlar vujudga kela boshlagan.

Dengizning qurigan tubi - qurg‘oqchil zonadagi tabiiy geotizimlarni transformatsiyasi (o‘tib borishi) uchun klassik hudud bo‘lib hisoblanadi. *Bu Orolqum cho‘lida, tuproq paydo bo‘lishini birlamchi yo‘nalishlaridan boshlab o‘rganish mumkin bo‘lgan hudud bo‘lib hisoblanadi* [6]. Tabiiy majmualarni jadal rivojlanishi, ma’lum vaqtlar davrida ularni xususiyatlarini, transformatsiyalanishini mukammal o‘rganish va sifat jihatdan bashorat qilish mumkin. G.N. Kattayeva va A.J. Ismonovlar [7] ta’kidlaganidek, hozirgi fanning barcha imkoniyatlaridan foydalangan holda bashorat qilish uchun eng ishonchli usullarni qo‘llash kerak. T.V. Zvonkova [8] hudud tabiiy geotizimlarini bashorat etishda – o‘tgan davr, hozirda va kelajakdagi bashoratlarni uch usulda o‘rganishni tavsiya etgan.

2023 yilga dala tadqiqotlarda Orol dengizi Markaziy qismi tuproqlaridan olingan (stvor yo‘nalishi bo‘yicha) asosiy kesmalarni, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi huzuridagi Yadro fizikasi institutining **«Faollashtirilgan elementlar tahlili laboratoriyasi»**da aktivatsion tahlillar usulida tekshirilgan va olgan ma’lumotlarimiz asosida yoritiladi.

Tabiatda geokimyoviy elementlar suvlarda va atmosferada uchraydi. Ko‘plab kimyoviy elementlar migratsiyasi ion, molekular va kolloidlar shaklida suvlarda uchraydi. Suv bu «landshaft»ning qoni hisoblanib, ular (organizmlar, tog‘ jinslari va atmosfera) o‘zaro bog‘liq holda bo‘ladi. Erigan holdagi moddalar ichida asosiy qismini Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, HCO_3^{-}, SO_4^{2-}, Cl^{-}. Suvlarning asosiy qismida $Ca^{2-} > Mg^{2+} > Na^{+}$ va $HCO_3^{-} > SO_4^{2-} > Cl^{-}$ tashkil etadi va lekin boshqa ko‘rinishlarda ham uchraydi. Xuddi suvdagi elementlar kabi litosfera Klarkida ham, P, Si, Al, Ti va shuningdek, nodir va sochilgan elementlar holida uchraydigan elementlar ham dengizning qurigan tubida keng tarqalganligi kuzatildi. Ionlardan tashqari, erigan molekula va kolloidlar shaklida uchraydi, ular keng va ko‘p miqdorda erigan holda tarqalgan. Moddalarning migratsiyasi tabiiy suvlarda qattiq jinslar va loyqalar holida muallaq yuradi [9].

Orol dengizining qurigan tubida suvlarning bug‘lanishi natijasida, bug‘lanuvchi geokimyoviy to‘siqlar vujudga keladi, bu sho‘rxoklarda, tuzli ko‘llarda, sho‘rlangan tuproqlarda va boshqalarda bo‘lib, ularda Ca, Na, K, Mg, F, S, Sr, Cl, Rb,

Zn, Li, N, U, Mo kabi moddalar to‘planadi. Bizga ma’lumki, biomikroelementlarni landshaft bloklaridagi taqsimoti, konsentratsiya klarki muhim ko‘rsatgichlardan biri hisoblanadi.

Tuproqlarning geokimyoviy qonuniyatlarga ko‘ra, elementlarning migratsiyasini o‘rganish koeffitsentlar orqali amalga oshiriladi. Ko‘p hollarda tuproqni tavsiflashda, oddiy foizlar yoki milligrammlar o‘rniga «konsentratsiya klarki»dan (KK) 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. Ushbu elementlar shu joyning o‘zida akkumlyatsiyalanishi yoki tarqalishini ham KK ma’lumotlari orqali bilishimiz mumkin.

Ushbu elementlarni miqdor jihtidan o‘zaro solishtirish. Ularni akkumlyatsiya yoki tarqalishini o‘rganish konsentratsiya klarki (KK), klark taqsimotida (KT) yaxshi ifodalash mumkin.

Yuqorida ta’kidlaganimizdek, Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarida, mikroelemenlarning kesma profili bo‘ylab tarqalish qonuniyatlari o‘zaro yaqin, ularni litosfera klarkiga nisbatan ko‘payishi yoki kamayishini KK va KT ma’lumotlari keltirilgan 1-jadvalda ko‘rishimiz mumkin.

1-jadval

Biomikroelementlarning tuproqlardagi klark konsentratsiya miqdorini o‘zgarishi, mmg/kg hisobida

Qatlam chuqurligi sm	Fe	Sr	Ce	La	Cs	Tb	Sm	Sb	Yb	Lu
129-kesma. Qoldiq o‘tloqi tuproqlar										
0-10	0.56	780	27	21	1.1	3.6	3.5	0.24	1.8	0.20
10-35	0.52	640	18	17	1.0	1.8	2.3	0.18	1.8	0.19
35-75	0.64	770	20	17	1.1	1.9	2.7	0.47	1.9	0.20
75-135	0.74	890	22	13	1.0	3.2	2.0	0.35	1.5	0.17
Litosfera klarki Vinogradov bo‘yicha	**4,65**	**340**	**70**	**29**	**3.7**	**13.0**	**8.0**	**0.5**	**0.33**	**0.8**

Keltirilgan jadval ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, o‘rganilgan qoldiq o‘tloqi tuproqlardagi mikroelemenlar miqdori, litosfera klarkiga nisbatan eng yuqori kotsentratsiya klarki, bu Sr elementiga to‘g‘ri keladi. Bu element litosfera klark miqdoridan ya’ni, qabul qilingan me’yordan ikki barobar ko‘p miqdorda ekanligi qayd etildi.

A.P. Vinogradovning ta’kidlashicha, temir litosfera klarki bo‘yicha 4,65% ni tashkil qiladi. O‘rganilgan ob’ekt bo‘yicha temirning litosfera klarkiga nisbatan kamligi yuqoridagi jadval ma’lumotlarimizda keltirildi (1-jadval). Orol dengizi qurigan tubida shakllangan qoldiq o‘tloqi tuproqlarida temirning miqdori kesma profili bo‘ylab unchalik katta farqlanmaganligini ko‘rishimiz mumkin. Ya’ni, tuproqni ustki qatlamida 0,56 % ni tashkil qilgan bo‘lsa quyiga tomon ortgan bo‘lib 0,74 % miqdorda ekanligi qayd etildi. Lekin, bu jarayon o‘z navbatida temirni akkumlyatsiyalanishiga olib kelgan [10,11].

Stronsiy (Sr) elementi ham mikroelementlar qatoriga kiradi. Bu element ham o‘zining bir qator xossalariga ko‘ra, kalsiy va magniy elementlariga yaqin. Stronsiy elementi asosan kationlar tariqasida landshaftlarda mavjud. O‘rganilgan qatqaloqli va qoldiq o‘tloqi sho‘rxoklarda mikroelementlarni akumlyatsiyalanishi turlicha ekanligi va litosfera klarkiga nisbatan qatqaloqli sho‘rxoklaridagi elementlar miqdori biroz ko‘pligi qayd etildi [12,13].

Olingan natijalar asosida keltirilgan 2-jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, o‘rganilgan elementlar ichida eng yuqori konstratsiya klarki stronsiy (Sr) elementiga to‘g‘ri keladi.

ISSN 2181-0826 4/2024 y.

2-jadval

Biomikroelementlarning sho‘rxoklardagi miqdorini o‘zgarishi, mmg/kg hisobida

Qatlam chuqurligi sm	Fe	Sr	Ce	La	Cs	Tb	Sm	Sb	Yb	Lu
110-kesma. Qatqaloqli sho‘rxoklar										
0-8	0.32	2700	8.9	5.6	0.64	0.16	0.51	0.40	0.73	0.079
8-21	0.28	2700	10	5.8	0.59	0.16	0.74	0.44	0.64	0.061
21-55	0.073	680	1.5	0.69	0.08	<0.1	0.08	0.037	0.081	0.0063
55-80	0.48	2700	13	7.2	0.84	0.17	0.51	0.27	0.59	0.064
80-102	0.86	2700	14	7.4	1.0	0.20	1.1	0.43	0.68	0.084
69-kesma. Qoldiq o‘tloqi sho‘rxok tuproqlar										
0-6	0.35	290	8.0	3.8	0.62	0.093	0.56	0.23	0.35	0.041
6-21	2.2	320	31	15	3.8	0.42	2.3	1.6	1.4	0.14
21-42	2.83	380	40	19	4.2	0.52	2.9	0.57	1.8	0.17
42-80	3.15	270	44	21	4.9	0.52	3.1	0.51	1.9	0.20
80-125	3.85	280	47	24	5.7	0.57	3.5	0.80	2.3	0.22
125-170	3.93	440	47	23	5.8	0.56	3.2	0.78	2.2	0.21
Litosfera klarki Vinogradov bo‘yicha	**4,65**	**340**	**70**	**29**	**3.7**	**13.0**	**8.0**	**0.5**	**0.33**	**0.8**

Stronsiy elementini qatqaloqli sho‘rxoklardagi miqdori 680-2700 mg/kg gacha oralig‘ida tebranib turadi. Stronsiyning tuproq-gruntining profil bo‘ylab tarqalishi va qatlamlar orasidagi farqi oz bo‘lsada, lekin tadqiqot olib borgan ob’ekt qoldiq o‘tloqi sho‘rxok tuproqlaridan olingan namunalarga qaraganda, Orol dengizi qurigan tubida shakllangan qatqaloqli sho‘rxoklari stronsiyga boy yoki ko‘p miqdorda akkumlyatsiyalangan tuproq-gruntlar bo‘lib hisoblanadi [14, 15].

O‘rganilgan tadqiqot ob’ektlarimizdagi tuproq profilida temirni yaqqol akkumlyatsiya gorizonti ko‘rinmaydi, lekin u har ikki holatda ham deyarli bir tekis differesiyalangan bo‘lib, umumiy holatdagi temir miqdori litosfera klarkidagi (4,65%) past ko‘rsatgichlarni tashkil qilgan. Bu holatni 3-jadval ma’lumotlaridan ko‘rishimiz mumkin.

3-jadval

Konstitutsion elementlarning tuproqdagi miqdorini o‘zgarishi, % hisobida

Kesma t/r va tuproq nomi	Chuqurlik, sm	Fe	Ca
129-Kesma. Qoldiq o‘tloqi tuproqlar	0-10	0.56	31.2
	10-35	0.52	30.9
	35-75	0.64	31.2
	75-135	0.74	16.6
79-kesma. Qoldiq botqoq tuproqlar	0-15	2.1	11.5
	15-45	2.66	9.56
	45-80	2.74	9.53
	80-115	2.79	11.1
	115-150	2.84	11.2
69-kesma. Qoldiq o‘tloqi sho‘rxok tuproqlar	0-6	0.35	3.39
	6-21	2.2	6.70
	21-42	2.83	8.20
	42-80	3.15	8.54
	80-125	3.85	9.40
	125-170	3.93	9.72
110-kesma. Qatqaloqli sho‘rxoklar	0-8	0.32	12.3
	8-21	0.28	15.2
	21-55	0.073	2.28
	55-80	0.48	17.4
	80-102	0.86	17.8
Litosferadagi klarki		**4.65**	**2.50**

Temir **(Fe)** elementini cho‘l minta-qasidagi differensiatsiyasi, Sa pedogekim-yosi bilan ham bog‘liq kechadi. O‘rganil-gan qoldiq o‘tloqi tuproqlardagi yalpi kalsiyning miqdori 16,6 % dan 31,2 % gachani tashkil qilib, tadqiqot olib borilgan hudud tuproqlaridagi kalsiy miqdoridan ham ko‘pligi qayd etildi, bu esa o‘z navbatida litosfera klarkidan ham ancha yuqori darajada ekanligi ma’lumotlarida keltirilgan (3-jadval).

Xulosa

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, o‘rganilgan hudud tuproqlarining kesma profilida geokimyoviy elementlar noteks taqsimlanganligi tadqiqotlarimizda qayd etildi. Qatqaloqli sho‘rxoklarda litosfera klarkiga nisbatan eng yuqori konsentratsiya klarki, bu Sr elementiga to‘g‘ri kelganligi bois, stronsiyni ko‘p miqdorda akkumlyatsiyalangan tuproq-gruntlar bo‘lib hisoblanadi. Moddalar-ning migratsiyasi tabiiy suvlarda qattiq jinslar va loyqalar holida muallaq yuradi va Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarida asoslandi. Umuman olganda, geokimyoviy muhit o‘zgaruvchan bo‘lib, shu bois ushbu muhitda elementlarning doimiy ta’minlanishi yuzaga keladi va ayrim hududlarda qisman muvozanatda bo‘lib turadi.

Foydalanigan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma // Me’yoriy hujjat, – Toshkent, 2013. –52-bet.
2. Yerdan foydalanishda yirik masshtabli xaritalar tuzish va tuproq tadqiqotlari bo‘yicha umumittifoq ko‘rsatma // 1973, – Moskva. – 130-bet.
3. Tuproqlarni xaritalashtirish // 1959, –Moskva, 450 bet.
4. Paxta maydonlarida tuproqlarning agrofizikaviy, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalarini o‘rganish uslublari / O‘zPITI. – Toshkent.1993, 37- bet.
5. Rafikov V.A. Sostoyanie Aralskogo morya i Priaralya do 2020 goda // 2014. – Tashkent. – S.112.
6. Ismonov A., Do‘saliyev A., Mamajanova O‘. Orol dengizi markaziy qismi qurigan tubi tuproq-gruntlarining meliorativ holati // O‘zbekiston Milliy Universiteti xabarlari, №3/2/1 2022y. B. 52-55 b.
7. Kattayeva G.N., Ismonov A.J. Solonchaki, obrazovavshiesya na osushennom dne Aralskogo morya // Jurnal “Nauchnoe obozrenie”. (biologicheskie nauki). – Moskva. 2022g, №4, str-112-117.
8. Zvonkova T.V. metodы geograficheskogo prognoza izmeneniy prirodnoy sredы. Sofiya, Jemchug, 1975. S. 25-90
9. Perelman A.I. Geoximiya landshaftov. Vыsshaya shkola. – Moskva, 1975, s.342.
10. Ismonov A. Tursunov A.A. Xarakteristika zasolennыx pochv nizoviy r. Amudarya // Sbornik nauchnыx statey Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferensii, posvyaщennuyu 25-letiyu Prikaspiyskogo NII aridnogo zemledeliya po teme “Sovremennie tendensii razvitiya agrarnogo kompleksa”. Astraxan, 2016 g., 11-13 may. FGBNU “Prikaspiyskogo NII aridnogo zemledeliya”, 2016. – S. 344-348.

Ismonov A.J. Kattaeva G.N. Ramazonov B.R., Somt issues of improving the hydro geological conditions of the soils of Karakalpakstan // ACADEMICIA an International Multidisciplinary Research Journal. Vol.11, Issue 4, April 2021 / pp. 968-973, https://saarj.com.

11. Kattayeva G.N., Qalandarov N.N., Mamajonova U.X. selinno-pastbiщnыe pochvы Aralskoy akvatorii // O‘zbekiston Milliy Universiteti xabarlari, №3/1/1 2022y. –B. 71-74 b.
12. Ismonov A.J., Dusaliyev A.T., Kalandarov N.N., Mamajanova U.X. Kattaeva G.N. Rrofile of desert sandy soils formed in the Aral sea dried-up seabed. E3S Web Conf. Volume 486, pp.1-5. 2024. 07. 02. IX International Conference on Advanced Agrotechnology’s, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-IX 2023) https: //doi.org/10.105/e3sconf/202448604010.
13. A. Ismonov, G. Kattayeva, A. Do‘saliyev Mamajanova U. Orol dengizi qurigan tubi tuproq-grunt qoplamlari // O‘zbekiston Agrar fani xabarnomasi, 2023. № 5 (11) 3 Ilmiy-amaliy jurnal. – 174-177- betlar.
14. Kattayeva G.N., A.J. Ismonov. Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarida, chirindi miqdori va singdirish sig‘imi, singdirilgan kationlarning tarkibi. Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy jurnali. 2023. №2. – 20-26-betlar.