

## **SUG‘ORILADIGAN OCH TUSLI BO‘Z TUPROQLARDA MAKROELEMENTLAR GEOKIMYOSI**

**<sup>1</sup>Turdaliyev A., <sup>2</sup>Abduxakimova X., <sup>3</sup>Musayev I.**

<sup>1</sup>B.f.d., professor, Farg‘ona davlat universiteti, Agrar qo‘shma fakulteti

<sup>2</sup>B.f.f.d. (PhD), Farg‘ona davlat universiteti, Agrar qo‘shma fakulteti

<sup>3</sup>Tayanch doktorant, Farg‘ona davlat universiteti, Agrar qo‘shma fakulteti

***Annotatsiya.** Maqolada Farg‘ona viloyatida shakllangan sug‘oriladigan och tusli bo‘z tuproqlarning kimyoviy element tarkibi aniqlangan va ularning fon miqdorlari ishlab chiqilgan hamda ushbu elementlarni geokimyoviy xususiyatlarini ularning miqdorlariga bog‘liq ravishda tadqiq qilingan. Shuningdek, ushbu tuproqlarni unumdorligini tadqiq etish maqsadida tuproq genetik qatlamlarida Na, K, Ca, Fe, Rb, Sr, Ba kabi elementlarni migratsiyasi, akkumulyatsiyasi va geokimyoviy xususiyatlari o‘rganilgan.*

***Kalit so‘zlar:** och tusli bo‘z tuproq, litosfera klarki, makroelement, akkumulyatsiya, migratsiya, geokimyos, klark konsentratsiya, fon.*

**Kirish.** Dehqonchilik jadal rivojlanayotgan hozirgi davrda ko‘pchilik tuproqlar turli ta’sirlar natijasida bir qator o‘zgarishlarga yuz tutgan. Ushbu o‘zgarishlarga tuproqlardan turli maqsadlarda foydalanish, ya’ni dehqonchilik, qurilish, sanoat, ishlab chiqarish va boshqalar sabab bo‘lmoqda. Shuning uchun ham sug‘oriladigan tuproqlarni geokimyoviy nuqtai nazardan tadqiq qilish katta nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Bizga ma’lumki, sug‘oriladigan tuproqlarda ham o‘ziga xos ravishda tuproq-iqlim sharoitlariga va boshqa omillarga mos bo‘lgan jadalliklarda kimyoviy elementlar migratsiyasi kuzatiladi. Dehqonchilik madaniyati ortib borishi bilan tuproq va uning genetik qatlamlarida kechadigan kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik, geokimyoviy va boshqa jarayonlar ma’lum darajada jadallashib kimyoviy elementlarning migratsiyasida hamda akkumulyatsiyasida alohida rol o‘ynaydi.

Elementlarni migratsiyasi va akkumulyatsiyasi jarayonlarini o‘rganishda A.I.Perelman [1] tomonidan ishlab chiqilgan geokimyoviy barerlarning ahamiyati katta bo‘lib, qisqa masofada kimyoviy elementlarning migratsiya jadalligini keskin kamayishi va uning natijasida konsentratsiyasining ortishiga tushuniladi.

Albatta, tuproq qatlamlarida elementlarning migratsiya va akkumulyatsiyasi jarayonlari asosan ichki va tashqi omillarga bog‘liqdir. Bunda ichki omillarga migratsiyalanuvchi ionlarning davriy sistemadagi tartib raqami, valentligi, atom massasi, ion radiusi, Kartlej potentsiali, energetik konstantasi va boshqalar kiradi. Tashqi omillarga esa tuproq gumusi, sho‘rlanishi, singdirilgan kationlari, oksidlanish-qaytarilish jarayonlari va shu kabilar kiradi.

Ideal sharoitda, ideal eritmalarda Na, Mg, K, Ca kabi makroelementlarning tartib raqami va atom massasini ortib borishi bilan ularning migratsiyasi kuchsizlanib boradi. Bunday holat ayni ionlarning boshqa xossalari bilan ham bog‘liq. Ammo ma’lumotlarga ko‘ra, tuproqda aynan shunday deyish qiyin [2].

Bizni landshaft geokimyoviy tadqiqotlarimiz tuproq qatlamlarida makroelementlarni akkumulyatsiya, differentsiatsiya va boshqa xususiyatlarini o‘rganishga tayangan.

Bu borada ko‘pchilik tadqiqotchilar tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilgan bo‘lib, tuproqlarning geokimyoviy xossalari A.I.Perelman [1], G‘.Yuldashev [2, 9], M.A.Glazovskaya [3], A.P.Vinogradov [4], V.V.Dobrovolskiy [5], V.Y.Isaqov [6], Sh.Y.Eshpulatov [7],

D.M.Xoldarov [8], M.T.Isag‘aliyev [9], A.T.Turdaliyev [2, 10] va boshqa olimlarning tadqiqotlarida o‘z aksini topgan.

**Tadqiqot usullari.** Dala tadqiqotlari davomida tadqiqot obyektlaridan olingan tuproq namunalari tarkibidagi makroelementlarning yalpi miqdorlari O‘zRFA Yadro fizikasi institutida neytron-aktivatsion analiz usulida aniqlandi. Shuningdek, olingan natijalarni geokimyoviy tahlil qilishda A.I.Perelman, M.A.Glazovskayalarning majmuaviy usullaridan foydalanildi. Usullar negizida yer po‘sti va uning boshqa qobiqlarida (pedosferada) kimyoviy elementlar migratsiyasini o‘rganish yotadi, bunda elementar landshaft hamda geokimyoviy landshaft miqyosida tahlil etildi.

**Tadqiqot natijalari.** O‘rganilgan kimyoviy elementlarni tartib raqami ortishi bilan ularning atom massalari ortib boradi. Valentliklarini o‘zgarishida esa aniq bir qonuniyat yo‘q. Ion radiuslari ushbu elementlarni TSK tarkibida va bir qator minerallar tarkibida o‘zaro almashina olish yoki almashina olmaslik xususiyatlaridan dalolat beradi. Shundan kelib chiqib, Fersman bo‘yicha, ionlarning o‘lchamlari o‘rtasidagi o‘zaro farq 20 % dan kam bo‘lgan kimyoviy elementlar minerallarda va boshqa joylarda sharoitga bog‘liq ravishda o‘zaro almashina oladi. Bunday elementlardan Na, K, Ca, Fe alohida guruhni tashkil qilib, Sr, Ba va Rb elementlari esa keyingi guruhni tashkil qiladi. Kartlej potensialida esa, nisbatan katta ko‘rsatkich Fe ga to‘g‘ri keladi, eng kichik potensialni esa Rb tashkil qiladi, boshqalar bu ko‘rsatkichga ko‘ra oraliq ko‘rsatkichlarni tashkil qiladi. Kartlej potentsiali 1 ga teng va undan kichik bo‘lsa kimyoviy element tuproqda tipik ishqoriy metal tariqasida namoyon bo‘ladi [11].

Kimyoviy elementlarning miqdorlari har xil tuproqlarda turlicha va yoki o‘zaro yaqin bo‘lishi mumkin. Bunday holatlarni tadqiq etilgan, madaniylashganlik darajasi turlicha bo‘lgan sug‘oriladigan och tusli bo‘z tuproqlarda ko‘rishimiz mumkin (1-jadval).

1-jadval

Och tusli bo‘z tuproqlarda makroelementlar miqdori, mg/kg

Kesma t/r	Chuqurligi, sm	Na	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Ba
2 I	0-19	6760	17000	109000	29600	89	455	550
	19-25	4800	11000	127000	23900	60	320	360
	25-55	5600	13000	146000	21100	65	355	380
	55-98	4800	6750	170000	15100	44	370	370
5 I	0-22	6000	19000	97000	30300	87	350	580
	22-31	5250	17000	98000	33900	94	250	690
	31-55	4700	18000	90400	35200	93	260	680
	55-105	3400	8700	147000	16300	46	270	320
6 I	0-17	6800	19000	85800	31200	88	330	610
	17-26	2100	12000	142000	24900	65	140	340
	26-70	3500	21000	85000	30600	90	470	460
	70-90	9000	15000	109000	27000	72	270	630
9 I	0-25	8300	17000	88800	31400	83	230	710
	26-41	8100	17500	93400	31000	97	240	670
	41-63	9000	18000	92000	32000	88	210	680
	63-92	8750	16000	96300	32800	91	300	710
	92-130	10600	18000	91900	34800	95	285	770
O‘rtacha		6321	15526	109918	28300	79	300	559
Litosfera klarki		25000	25000	29600	46500	150	340	650
Tuproq klarki		6000	15000	15000	40000	100	300	500

Ushbu jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, eskidan va yangidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarning genetik qatlamlarida Na ning miqdori 0,21-1,06 % oralig'ida tebranadi. Haydov qatlamlaridagi miqdori esa 0,676-0,830 % ni tashkil qiladi. Eskidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarning genetik qatlamlarida natriyning miqdori deyarli bir xil tarzda tabaqalashgan.

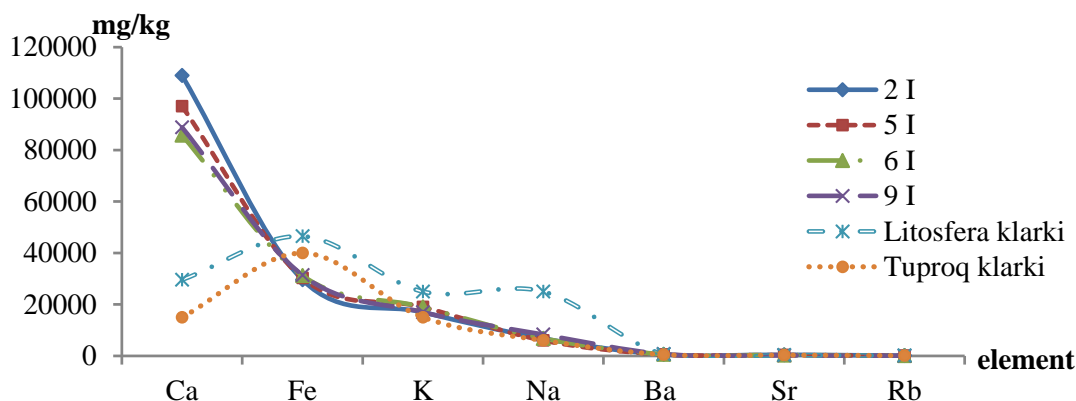
Eng ko'p miqdor Ca ga to'g'ri keladi va tuproq qatlamlari bo'ylab 8,5-14,9 % ni tashkil qiladi, undan keyingi o'rinlarda Fe va K elementlari turadi. Eng kam ko'rsatkichlarda Ba, Sr elementlari va eng oxirgi o'rinda 0,0044-0,0097 % ko'rsatkich bilan Rb elementi joylashadi.

Kaliy esa aksariyat hollarda haydov qatlamlarda ko'proq nomoyon bo'ladi, ya'ni 1,7-1,9 % atrofida bo'lsa, boshqa tuproq qatlamlarida bu ko'rsatkich kam miqdorlarda.

Tadqiq qilingan tuproq kesmalarining deyarli barcha qatlamlarida Ca elementi miqdori litosfera va tuproq klarklaridan bir necha marta katta ekanligini jadval ma'lumotlaridan ko'rishimiz mumkin. Boshqa makroelementlar miqdorlari esa litosfera klarkidan past ko'rsatchilarni egallaydi.

Yuqorida keltirilgan makroelementlar miqdorlari ushbu tuproq qatlamlari uchun maxsus fon bo'lib, ular quyidagi ketma-ketlikni tashkil etadi:  $Ca_{10,99} > Fe_{2,83} > K_{1,55} > Na_{0,63} > Ba_{0,06} > Sr_{0,03} > Rb_{0,008}$

O'rganilgan makroelementlarning tuproq kesmalaridagi haydov qatlamlari orasidagi miqdorlarini geokimyoviy spektrlar orqali ko'radigan bo'lsak, ushbu tuproq kesmalarining genetik qatlamlari o'rtasidagi farqlar quyidagi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Haydov qatlamlaridagi makroelementlar miqdori geokimyoviy spektri

Makroelementlarning tuproq qatlamlaridagi akkumulyatsiya va migratsiya jarayonlarini ushbu elementlarni klark konsentratsiyalari miqdorlari orqali aniqlash mumkin.

Ma'lumki, yer qobig'ida tarqoq elementlarni tarqalishini o'ziga xos xususiyati shundaki, ularning miqdori tuproq klarklariga qaraganda o'nlab, yuzlab yoki minglab marotaba ko'p bo'lgan hududlarni (konlar) hosil qilish qobiliyatidadir. Lekin bunday joylarda tarqoq elementlarning ulushi yer qobig'idagi ja'mi miqdorga nisbatan juda kichik bo'ladi. Kimyoviy elementlarning ko'p jinsli tarqalishini miqdoriy tavsifini aniqlash uchun V.I.Vernadskiy [12] fanga Klark konsentratsiyasi ( $Kk = A/K$ ) tushunchasini kiritdi. Bu o'rinda A berilgan obyektidagi (tog' jinsi, mineral) elementning miqdori, K esa uning klarki. Agarda  $Kk > 1$  bo'lsa, unda ushbu elementning shu obyektida to'planishi,  $Kk < 1$  bo'lganda yer qobig'ining o'rtacha ko'rsatkichiga nisbatan ayni element miqdorining pasayishi tushuniladi [13].

O'rganilgan makroelementlarning migratsiya jarayonlarini tahlil etish maqsadida ularning yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida konsentratsiya klarklari miqdorlarini hisoblab chiqdik. Quyidagi 2-jadvalda sug'oriladigan, madaniylashganlik darajalari turlicha bo'lgan adir

zonasining och tusli boʻz tuproqlari uchun makroelementlarning I.P.Vinogradov tomonidan ishlab chiqilgan tuproq klarkiga nisbatan konsentratsiya klarklari miqdorlari berilgan.

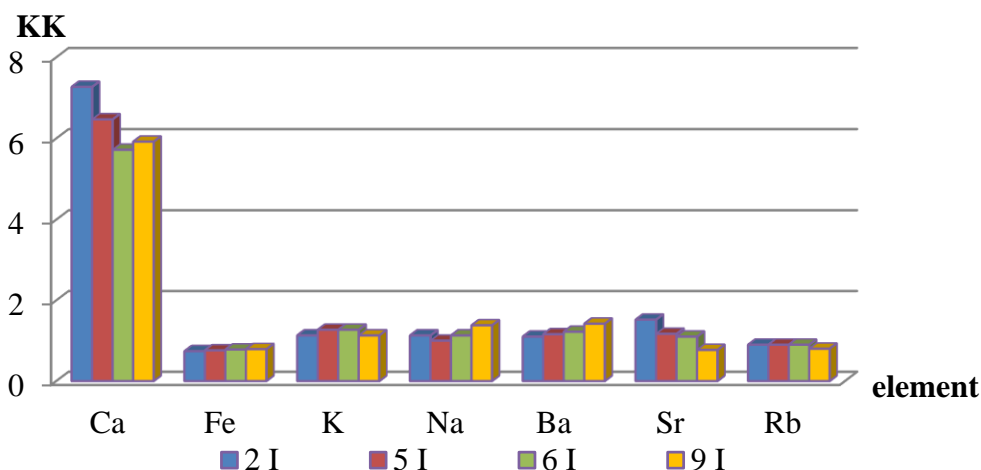
Tuproq klarkiga nisbatan kimyoviy elementlarning konsentratsiya klarki miqdorlari esa yuqoridagi koʻrsatkichlardan biroz farq qiladi, buni quyidagi 2-jadval maʼlumotlaridan va 2-rasmda keltirilgan diagrammadan koʻramiz.

2-jadval

**Makroelementlarning konsentratsiya klarki (tuproq klarkiga nisbatan)**

Kesma t/r	Chuqurligi, sm	Na	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Ba
2 I	0-19	1,13	1,13	7,27	0,74	0,9	1,52	1,1
	19-25	0,80	0,73	8,47	0,60	0,60	1,07	0,72
	25-55	0,93	0,87	9,73	0,53	0,7	1,18	0,76
	55-98	0,80	0,45	11,33	0,38	0,4	1,23	0,74
5 I	0-22	1,00	1,27	6,47	0,76	0,9	1,17	1,16
	22-31	0,88	1,13	6,53	0,85	0,9	0,83	1,38
	31-55	0,78	1,20	6,03	0,88	0,9	0,87	1,36
	55-105	0,57	0,58	9,80	0,41	0,5	0,90	0,64
6 I	0-17	1,13	1,27	5,72	0,78	0,9	1,10	1,22
	17-26	0,35	0,80	9,47	0,62	0,7	0,47	0,68
	26-70	0,58	1,40	5,67	0,77	0,9	1,57	0,92
	70-90	1,50	1,00	7,27	0,68	0,7	0,90	1,26
9 I	0-25	1,38	1,13	5,92	0,79	0,8	0,77	1,42
	26-41	1,35	1,17	6,23	0,78	1	0,80	1,34
	41-63	1,5	1,20	6,13	0,8	0,9	0,70	1,36
	63-92	1,46	1,07	6,42	0,82	0,9	1,00	1,42
	92-130	1,77	1,2	6,13	0,87	1	1	1,54
Oʻrtacha		1,05	1,04	7,33	0,71	0,8	1,00	1,12

Tuproq klarkiga nisbatan ishlangan konsentratsiya klarki maʼlumotlaridan koʻrish mumkinki, bunda ham eng yuqori miqdorlar Ca ga toʻgʻri keladi va yangidan sugʻoriladigan och tusli boʻz tuproqlarning (2 I-kesma) 55-98 sm da 11,33, umumiy holatda 5,67-11,33 oraligʻida tebranadi. Bu holat boʻz tuproqlar uchun xos xisoblanadi va oʻrganilgan tuproqlarda kalsiyli provinsiya mavjudligidan dalolat beradi.



2-rasm. Haydov qatlamlaridagi makroelementlarning KK diagrammasi

Sr, Na, K va Ba larning ham konsentratsiya klarklari o'rganilgan tuproq kesmalarini aksariyat qatlamlarida 1 dan yuqori miqdorlarni tashkil etadi. Fe va Rb larning konsentratsiya klarklari esa 1 dan kichik, ya'ni ular tuproq qatlamlarida akkumuliyatsiyalanmagan.

**Xulosa** qiladigan bo'lsak, sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda Ca elementi tuproq klarklariga nisbatan eng ko'p miqdorlarni tashkil etadi. Albatta bu holat ushbu tuproqlar uchun xos hisoblanadi. Shuningdek, makroelementlardan Sr, Na, K va Ba larning ham konsentratsiya klarklari tuproq klarkiga nisbatan biroz yuqori ko'rsatkichlarga ega.

Kimyoviy elementlarning akkumulyatsiya, migratsiya xususiyatlarini tadqiq qilish orqali olingan ma'lumotlardan hamda ushbu tuproqlar uchun ishlab chiqilgan fon miqdorlaridan qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish jarayonlarida foydalanish ekinlar hosildorligi va sifatini oshirishga xizmat qiladi.

## REFERENCES

1. Перельман А.И. Геохимия. - М., 1989. - 419 с.
2. Turdaliyev A., Yuldashev G. Pedolitli tuproqlar geokimyosi. Monografiya //T. "FAN. – 2015. – С. 41-48.
3. Глазовская М. А. [Геохимические основы типологии и методики исследования природных ландшафтов: \(Учеб. пособие\)](#). — М.: МГУ, 1964. - 230 с.
4. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. М. РАН. - 2021. - 298 с.
5. Добровольский В. В. Геохимическое земледование: Учебное пособие / — М.: Владос, 2008. — 208 с.
6. Исаков В.Ю. и др. Закономерности галогеохимии почв Ферганской долины: Сб. науч. тр. Кыргызско-Узбекский ун-тет. Вып.3. Ош. 2003. С. 206-210.
7. Эшпулатов Ш., Юлдашев Г. Химические и геохимические свойства почв светлых сероземов. Т. 2010. с. 89-97.
8. Холдаров Д. Марказий Фарғонанинг шўрланган ўтлоқи саз тупроқлари ва шўрхоқлари геокимёси. Дис. автореф. Т. 2006. 24 с.
9. Юлдашев Г., Исагалиев М. Геохимия почв конусов выноса. Т., Фан. 2012. -160 с.
10. Turdaliev, A., Yuldashev, G., Askarov, K., & Abakumov, E. (2021). Chemical and Biogeochemical Features of Desert Soils of the Central Fergana. Agriculture (Pol'nohospodárstvo), Vol. 67 (Issue 1).
11. Turdaliyev A. Markaziy Farg'ona yerlaridagi arzik-shoxli, shox-arzikli qatlamlar genezisi, fizik-kimyoviy va biogeokimyoviy xususiyatlari: b.f.d. ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya avtoreferati. B.f.d. ilmiy darajasini olish uchun yozilgan diss. 2016.
12. Вернадский В.И. Очерки геохимии. - М.: Наука. 1963. -415 с.
13. Турдалиев, А. Т., Абакумов, Е. В., Мусаев, И. И., & Ахмаджонов, А. А. (2023). Суғориладиган оч тусли бўз тупроқларнинг морфологик белгиларидаги ўзгаришлар. Science and innovation, 2(Special Issue 6), 867-872.
14. Турдалиев, А. Т., И. И. Мусаев, and Г. Г. У. Мамажонов. "Изменение морфологических характеристик и агрохимического свойства орошаемых светлых сероземов." Научное обозрение. Биологические науки.—2023 4 (2023): 86-91.

15. Юлдашев Г., Турдалиев А. Т., Исагалиев М. Т. Особенности миграции циклических элементов в ландшафтах пустынь //Живые и биокосные системы. – 2014. – №. 6. – С. 2-2.
16. Турдалиев А. Т., Мусаев И. И. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОРОШАЕМЫХ СВЕТЛЫХ СЕРОЗЕМОВ //Science Promotion. – 2024. – Т. 5. – №. 1. – С. 210-217.
17. Abduxakimova, X.A. (2021). Shoximardonsoy konus yoyilmasi sugoriladigan tuproklarining geokimyosi. B.f.f.d. diss. avtoref. F., 42. 2021.
18. Abdukhakimova, H. (2023). General physical properties of irrigated sierozem-meadow soils. *Science and innovation*, 2(D2), 140-142.
19. Abdullayevna, A.X. (2023). Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda biomikroelementlar miqdori va raqamli xaritalash. *Qo'qon universiteti xabarnomasi*, 265-267.
20. Isagaliev, M., & Yuldashev, G. (2018). Abdukhakimova Kh. Geochemistry of biomicroelements in irrigated serozemsof the south of Fergana. *European Sciences review. Scientific journal*.