

SUG‘ORILADIGAN OCH TUSLI BO‘Z TUPROQLARDA MIKROELEMENTLAR MIGRATSIYASI

¹Musayev Iskandar Ibragimovich, ²Turdaliyev Avazbek Turdaliyevich

¹Farg‘ona davlat universiteti tayanch doktoranti

²Farg‘ona davlat universiteti professori

¹Gmail: iskandarmusayev255@gmail.com

²E-mail: avazbek1002@mail.ru.

Annotatsiya: Maqolada Farg‘ona viloyatidagi sug‘oriladigan och tusli bo‘z tuproqlarda mikroelementlarning geokimyoviy xususiyatlari keltirilgan va ularning fon miqdorlari ishlab chiqilgan hamda ushbu elementlarni akkumulatsiya va migratsiyasi ularning atom massalari va geoenergetik xossalariga bog‘liq ekanligi hamda geokimyoviy barerlardga bog‘liqligi keltirilgan.

Tuproq qatlamlaridagi mikroelementlar miqdorlari A.I.Perelman va M.A.Glazovskayalarning majmuaviy usullaridan foydalanib geokimyoviy tahlil qilingan holda sug‘oriladigan och tusli bo‘z tuproqlarda As, Sb li provinsiya mavjudligi aniqlangan va tuproqlarning agroekologik holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi ta’kidlangan.

Kalit so‘zlar: Klark konsentratsiya, geokimyo, mikroelement, migratsiya, akkumulyatsiya, fon.

МИГРАЦИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРОШАЕМЫХ СВЕТЛЫХ СЕРОЗЕМАХ

¹Мусаев Искандар Ибрагимович, ²Турдалиев Авазбек Турдалиевич

¹Ферганского государственного университета докторант

²Ферганского государственного университета Профессор

¹Gmail: iskandarmusayev255@gmail.com

²E-mail: avazbek1002@mail.ru.

Аннотация: В работе приведены геохимические особенности микроэлементов и установлены их фоновые содержания в орошаемых светлых сероземах Ферганской области, также даётся зависимость

аккумуляции и миграции микроэлементов от их атомных весов и геоэнергетических свойств, а также геохимических барьеров.

Проведен геохимический анализ количества микроэлементов в почвенных горизонтах по комплексным методам А.И. Перельмана и М.А. Глазовской. Установлено, что в орошаемых светлых сероземах имеется провинция As, Sb и отмечено их отрицательное влияние об агроэкологические состояния почв.

Ключевые слова: Кларк концентрация, геохимия, микроэлемент, миграция, аккумуляция, фон.

MIGRATION OF MICROELEMENTS IN IRRIGATED LIGHT CALCISOLS

¹Musaev Iskandar Ibragimovich, ²Turdaliev Avazbek Turdalievich

¹Fergana State University doctoral student

²Fergana State University Professor

¹Gmail: iskandarmusayev255@gmail.com

²E-mail: avazbek1002@mail.ru.

Abstract: *The work presents the geochemical features of microelements and establishes their background contents in irrigated light gray soils of the Fergana region, and also gives the dependence of the accumulation and migration of microelements on their atomic weights and geoenergetic properties, as well as geochemical barriers.*

A geochemical analysis of the amount of microelements in soil horizons was carried out using the complex methods of A.I.Perelman and M.A.Glazovskaya. It was established that in irrigated light gray soils there is a province of As, Sb and their negative impact on the agroecological conditions of soils was noted.

Key words: *Clark concentration, geochemistry, microelement, migration, accumulation, fon.*

KIRISH

Ma'lumki, tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori va ularning migratsiyasi qishloq xo'jaligida madaniy o'simliklarni yetishtirishda, ulardan mo'l va sifatli hosil olishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlarni tadqiq qilish orqali ularni miqdor va sifat jihatdan hamda migratsiyalanish xossalarini boshqarib madaniy o'simliklardan sifatli va yuqori hosil olishga erishish mumkin bo'ladi. Bu esa bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Kimyoviy elementlarning tuproqdagi muhim ahamiyati, ularni litosfera-tuproq qatlamlari-o'simlik zanjirida migratsiyalanishi, tuproq kesmasida tarqalishi va boshqa xossalari ularning tuproq tarkibidagi turli miqdorlariga, tuproq kesmasida qayta taqsimlanishiga va boshqalarga bog'liqdir. Tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori ham tuproq sharoitlariga va elementning xossalariga bog'liq ravishda ma'lum darajada o'zgarib turadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Albatta, tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlarning miqdori va sifati tuproqdagi tirik organizmlarga ham o'z ta'sirini o'tkazadi. Tuproq tarkibidagi mikroelementlar, kamyob elementlar va boshqalar to'g'risidagi umumlashgan ma'lumotlar juda kam bo'lib, Vinogradov va Bowen ishlariga asoslangan. Shu sababli litosfera-tuproq-o'simlik kabi murakkab tizimlarni element tarkibi to'g'risidagi har qanday ma'lumot ham katta qiziqishlarga sababchi bo'ladi. Har qanday tuproq ayirmasi uchun uning kimyoviy element tarkibi agrokimyoviy nuqtai nazardan katta amaliy ahamiyatga ega bo'ladi va aniq bir tuproq tipi hamda tuproq ayirmasi uchun uning kimyoviy element tarkibi muhim kattalik hisoblanadi.

Mashhur olim V.M.Goldshmidtning [1] ta'kidlashicha, kimyoviy elementlarning tarqalishi ularning yadro xususiyatlari va elektron qobiqlari, ya'ni kimyoviy xossalari bilan bog'liq bo'ladi. A.Ye.Fersman [2] esa bu fikrga aniqlik kiritib kimyoviy elementlarning tuzilishi bilan differentsiatsiyasi orasidagi bog'lanish ularni birlamchi tarqalishiga bog'liq deb ta'kidlaydi.

Shuni alohida qayd etish kerakki, kimyoviy elementlarning yadroviy tavsifi, elektron tuzilishi ularni davriy sistemadagi tartib raqamlari asosiy funksiyasi hisoblanadi. Huddi shu nuqtai nazardan elementlarni tuproqda yoki boshqa muhitda tarqalishi va qator geokimyoviy kattaliklarga tayanishi hozirgi kunda to'g'ri xulosalarga olib kelishi, ko'pchilik olimlar A.A.Kist [3], G'.Yuldashev va A.T.Turdaliyevlar [4] tomonidan ta'kidlangan).

Bu borada ko'pchilik tadqiqotchilar tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilgan bo'lib, tuproqlarning geokimyoviy xossalari A.I.Perelman [5], M.A.Glazovskaya [6], A.P.Vinogradov [7], V.V.Dobrovolskiy [8], G'.Yuldashev [4, 12], Sh.Ya.Eshpulatov [9], D.M.Xoldarov [10], M.T.Isag'aliyev [11], A.T.Turdaliyev [4, 12, 13] kabi ko'plab olimlarning tadqiqotlarida o'z aksini topgan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotlarda V.V.Dokuchayev usulida tadqiqot obyektlaridan olingan tuproq namunalaridagi mikroelementlarning yalpi miqdorlarini aniqlashda O'zRFA Yadro fizikasi institutida neytron-aktivatsion analiz usulidan foydalanildi. Ma'lumotlarni geokimyoviy tahlil qilishda A.I.Perelman, M.A.Glazovskayalarning majmuaviy usullaridan foydalanildi.

TAHLILLAR VA NATIJALAR

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, tuproqlar tarkibidagi kimyoviy elementlarni differensiatsiya, migratsiya va akkumulyatsiya jarayonlari ularni xususiyatlari bilan birga albatta, tuproqlarni qator xossalari ham bog'liq bo'ladi. Ushbu holatlarni o'rganilgan tuproqlarning genetik qatlamlarida quyida keltirilgan jadval ma'lumotlaridan ham ko'rish mumkin bo'ladi (1-jadval).

1-jadval

Tuproqlarda mikroelementlar miqdori, mg/kg hisobida

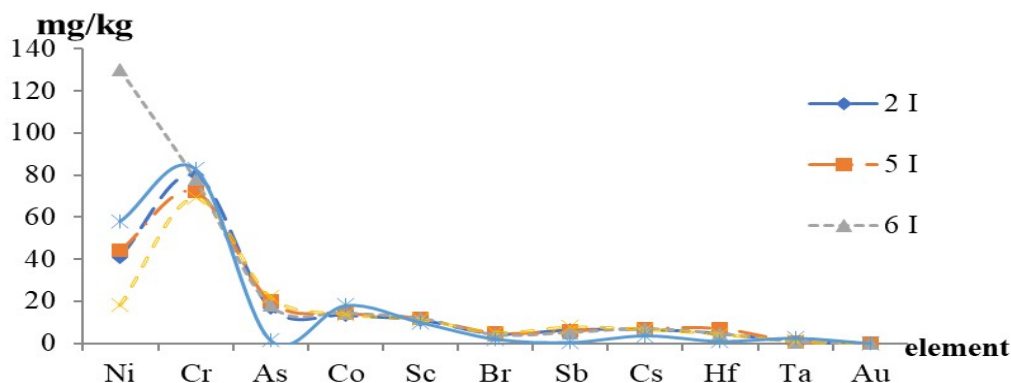
Кесма т/р	Чуқурлиги, см	Sc	Cr	Co	Ni	As	Br	Sb	Cs	Hf	Ta	Au
2 I	0-19	11,0	80	13,3	41	17,0	4,4	6,3	6,6	4,6	0,73	0,011
	19-25	8,8	62	10,4	<10	12,0	6,1	2,6	5,1	6,6	0,56	0,0080
	25-55	8,6	63	9,6	<10	7,8	4,5	4,84	4,1	2,7	0,47	0,0077
	55-98	6,3	48	6,5	<10	3,2	2,1	2,9	3,0	2,9	0,40	0,0052
5 I	0-22	11,9	72	14,4	44	20,0	5,0	6,0	7,1	7,0	0,79	0,0083

	22-31	12,7	77	15,7	37	21,0	4,0	6,3	7,7	3,8	0,68	0,0082
	31-55	12,9	87	16,2	48	19,0	4,8	4,8	7,9	3,9	0,69	0,0081
	55-105	6,35	43	7,4	94	9,7	4,6	2,4	3,9	2,1	0,38	0,0089
6 I	0-17	11,9	78	14,4	130	18,0	4,0	5,1	6,9	4,5	0,70	0,0088
	17-26	9,8	59	12,0	20	16,0	9,0	3,2	5,9	2,7	0,42	<0,001
	26-70	12,1	70	14,9	36	23,0	6,8	6,4	7,4	3,3	0,57	0,0062
	70-90	8,3	50	9,70	<10	6,4	5,4	3,5	6,3	4,1	0,74	0,0064
9 I	0-25	11,3	69	13,7	18	22,0	5,0	7,7	6,6	4,2	0,88	0,012
	26-41	11,6	69	13,8	42	21,5	5,2	8,0	7,0	5,7	0,83	<0,001
	41-63	11,8	66	14,2	36	19,0	5,8	8,9	6,6	5,8	0,82	0,017
	63-92	13,0	71	13,8	18	9,6	3,6	4,0	5,8	5,2	0,74	<0,001
	92-130	14,4	91	15,7	<10	12,0	3,9	3,4	6,4	2,9	0,79	0,0069
O'rtacha		10,8	67,9	12,7	47,0	15,1	5,0	5,1	6,1	4,2	0,66	0,0088
Litosfera klarki		10	83	18	58	1,7	2,1	0,5	3,7	1	2,5	0,0043
Tuproq klarki		7	200	8	40	5	5	-	5	6	-	-

Keltirilgan jadval ma'lumotlarini ko'radigan bo'lsak, unda Cr elementi miqdori eng yuqori bo'lib, uning miqdori 43-91 mg/kg gacha tebranadi. Ni esa ba'zi tuproq qatlamlarida litosfera klarkidan keskin ortib ketgan va 130 mg/kg gacha to'plangan. As, Br, Sb, Cs va Hf mikroelementlari ham litosfera klarkidan birdan bir necha marotabagacha ortiq miqdorlarda tarqalgan. Misol uchun, As 6 I kesmaning 50-70 sm qatlami hamda 9 I kesmaning haydov qatlamlarida tuproq klarkiga nisbatan deyarli 13 marotaba ko'p miqdorlarni ko'rsatadi.

Ta va Au eng kam ko'rsatkichlarda namoyon bo'ladi va tuproq qatlamlarida mos ravishda o'rtacha 0,66 va 0,0088 mg/kg miqdorlarda mavjud.

Ushbu jadvalda keltirilgan tuproqlardagi mikroelementlarning miqdorlarini geokimyoviy spektrda (1-rasm) ko'radigan bo'lsak, ularning ayrimlari ko'rsatkichlari o'rtasida jiddiy farqlarni, ba'zilarini o'zaro yaqinligini ham ko'rish qiyin emas.



1-rasm. Haydov qatlamlaridagi mikroelementlar miqdori, mg/kg

Tadqiqotga tortilgan mikroelementlarning sugʻoriladigan och tusli boʻz tuproqlar uchun fon miqdorlari hisoblandi va quyidagi koʻrinishga ega boʻldi. Fon miqdorlari mg/kg, sugʻoriladigan och tusli boʻz tuproqlar uchun:

$$\frac{\text{Cr}}{67,9} > \frac{\text{Ni}}{47,0} > \frac{\text{As}}{15,1} > \frac{\text{Co}}{12,7} > \frac{\text{Sc}}{10,8} > \frac{\text{Cs}}{6,1} > \frac{\text{Sb}}{5,1} > \frac{\text{Br}}{5,0} > \frac{\text{Hf}}{4,2} > \frac{\text{Ta}}{0,66} > \frac{\text{Au}}{0,0088}$$

Fon miqdorlari mg/kg, oʻtloqi saz tuproqlar uchun [4, 13]:

$$\frac{\text{Ni}}{144,12} > \frac{\text{Cr}}{46,5} > \frac{\text{As}}{11,32} > \frac{\text{Co}}{8,25} > \frac{\text{Sc}}{7,3} > \frac{\text{Cs}}{6,39} > \frac{\text{Sb}}{4,27} > \frac{\text{Hf}}{3,8} > \frac{\text{W}}{2,98} > \frac{\text{Br, Ta}}{0,91; 0,92} > \frac{\text{Au}}{0,0012}$$

Tuproqlar tarkibidagi mikroelementlar ham kimyoviy, fizik, fizik-kimyoviy va boshqa turli jarayonlar taʼsiri ostida baʼzi qatlamlarda maʼlum darajada akkumulyatsiyalanishi mumkin. Buni mikroelementlarning konsentratsiya klark miqdorlari orqali yaqqol aniqlab olamiz.

2-jadval

Mikroelementlarning konsentratsiya klarki (litosfera klarkiga nisbatan)

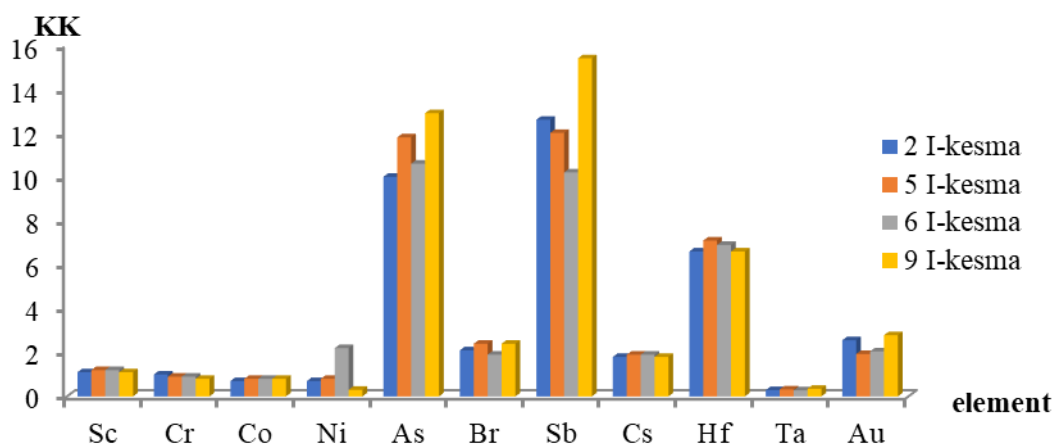
Kesma t/r	Chuqurligi, sm	Sc	Cr	Co	Ni	As	Br	Sb	Cs	Hf	Ta	Au
2 I	0-19	1,1	1,0	0,7	0,7	10,0	2,1	12,6	1,8	6,6	0,29	2,56
	19-25	0,9	0,7	0,6	0,2	7,1	2,9	5,2	1,4	5,1	0,22	1,86
	25-55	0,9	0,8	0,5	0,2	4,6	2,1	9,7	1,1	4,1	0,19	1,79
	55-98	0,6	0,6	0,4	0,2	1,9	1,0	5,8	0,8	3,0	0,16	1,21
5 I	0-22	1,2	0,9	0,8	0,8	11,8	2,4	12,0	1,9	7,1	0,32	1,93
	22-31	1,3	0,9	0,9	0,6	12,4	1,9	12,6	2,1	7,7	0,27	1,91
	31-55	1,3	1,0	0,9	0,8	11,2	2,3	9,6	2,1	7,9	0,28	1,88
	55-105	0,6	0,5	0,4	1,6	5,7	2,2	4,8	1,1	3,9	0,15	2,07
6 I	0-17	1,2	0,9	0,8	2,2	10,6	1,9	10,2	1,9	6,9	0,28	2,05
	17-26	1,0	0,7	0,7	0,3	9,4	4,3	6,4	1,6	5,9	0,17	0,23
	26-70	1,2	0,8	0,8	0,6	13,5	3,2	12,8	2,0	7,4	0,23	1,44
	70-90	0,8	0,6	0,5	0,2	3,8	2,6	7,0	1,7	6,3	0,30	1,49
9 I	0-25	1,1	0,8	0,8	0,3	12,9	2,4	15,4	1,8	6,6	0,35	2,79
	26-41	1,2	0,8	0,8	0,7	12,6	2,5	16,0	1,9	7,0	0,33	0,23
	41-63	1,2	0,8	0,8	0,6	11,2	2,8	17,8	1,8	6,6	0,33	3,95
	63-92	1,3	0,9	0,8	0,3	5,6	1,7	8,0	1,6	5,8	0,30	0,23
	92-130	1,4	1,1	0,9	0,2	7,1	1,9	6,8	1,7	6,4	0,32	1,60
Oʻrtacha		1,1	0,8	0,7	0,6	8,9	2,4	10,2	1,7	6,1	0,3	1,7

Jadval maʼlumotlaridan koʻrinib turibdiki, litosfera klarkiga nisbatan As ning konsentratsiya klarki yuqori boʻlib, 1,9-13,5 oraligʻida tebranadi. Tuproq kesmalarida yuqoridan pastga tomon kamayib borish tartibida tabaqalashgan, faqat 6 I kesmada bu qonuniyat biroz buzilgan. Ushbu tuproqlarni haydov va haydov

osti qatlamlarida As va Sb elementlarini akkumulyatsiyalanganligi biroz tashvishli hamda bu provinsiya holatini keltirib chiqargan.

Sb elementida ham shunga o'xshash holat kuzatildi, ya'ni tadqiq qilingan tuproqlarda uning ham konsentratsiya klarki yuqori bo'lib, 4,8-17,8 oralig'ida. Shuningdek, Sb ham tuproqlarning yuqori qatlamlarida akkumulyatsiyalangan, bu esa Sb li provinsiya mavjudligidan dalolat beradi.

Undan keyingi o'rinlarda Hf ning konsentratsiya klarki 3,0-7,9, Br va Cs niki 1,0-4,3 oraliqlarida bo'lib, ular ham tuproq qatlamlarida akkumulyatsiyalangan. Au ning ham aksariyat tuproq qatlamlarida to'planishi kuzatildi, ya'ni uning KK 3,95 gacha ekanligini ko'rishimiz mumkin.



2-rasm. Haydov qatlamlaridagi mikroelementlarning KK diagrammasi

Mikroelementlarning KK miqdorlari taqsimotini barcha kesmalarda tuproq haydov qatlamlarida ko'radigan bo'lsak, unda yuqoridagi 2-rasmga e'tibor qaratamiz.

3-jadval

Mikroelementlarning konsentratsiya klarki (tuproq klarkiga nisbatan)

Kesma t/r	Chuqurligi, sm	Sc	Cr	Co	Ni	As	Br	Cs	Hf
2 I	0-19	1,6	0,4	1,7	1,0	3,4	0,9	1,3	0,77
	19-25	1,3	0,3	1,3	0,3	2,4	1,2	1,0	1,10
	25-55	1,2	0,3	1,2	0,3	1,6	0,9	0,8	0,45
	55-98	0,9	0,2	0,8	0,3	0,6	0,4	0,6	0,48
5 I	0-22	1,7	0,4	1,8	1,1	4,0	1,0	1,4	1,17
	22-31	1,8	0,4	2,0	0,9	4,2	0,8	1,5	0,63
	31-55	1,8	0,4	2,0	1,2	3,8	1,0	1,6	0,65
	55-105	0,9	0,2	0,9	2,4	1,9	0,9	0,8	0,35
6 I	0-17	1,7	0,4	1,8	3,3	3,6	0,8	1,4	0,75

	17-26	1,4	0,3	1,5	0,5	3,2	1,8	1,2	0,45
	26-70	1,7	0,4	1,9	0,9	4,6	1,4	1,5	0,55
	70-90	1,2	0,3	1,2	0,3	1,3	1,1	1,3	0,68
9 I	0-25	1,6	0,3	1,7	0,5	4,4	1,0	1,3	0,70
	26-41	1,7	0,3	1,7	1,1	4,3	1,0	1,4	0,95
	41-63	1,7	0,3	1,8	0,9	3,8	1,2	1,3	0,97
	63-92	1,9	0,4	1,7	0,5	1,9	0,7	1,2	0,87
	92-130	2,1	0,5	2,0	0,3	2,4	0,8	1,3	0,48
O'rtacha		1,5	0,3	1,6	0,9	3,0	1,0	1,2	0,7

Tadqiq etilgan tuproqlarda mikroelementlarning tuproq klarkiga nisbatan konsentratsiya klarklari 3-jadvalda keltirilgan bo'lib, xususan, As, Sc, Co, Cs larning KK larini birdan yuqori ekanligi ayniqsa, tuproq qatlamlarida mishyakni ko'rsatkichi 1,3-4,6 oralig'ida tebranadi. Bu esa As ushbu tuproqlarda akkumulyatsiyalanganligini bildiradi. Sc, Co, Cs larning ham konsentratsiya klarklari 1 dan yuqori bo'lib, 1,2 dan 2,1 gacha miqdorlarda taqsimlangan, bu holatlar ham provinsiyadan habar beradi va ajratishni taqazo qiladi.

Ni va Br tuproqlarning ba'zi qatlamlarida kuchsiz akkumulyatsiyalangan, lekin aksariyat qatlamlarda birdan kichik KK ga ega. Umumiy holatda Cr, Hf kabi elementlarning ham KK miqdorlari tuproq klarklaridan kamlikni tashkil qiladi.

XULOSALAR

Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda As elementi litosfera va tuproq klarklariga nisbatan eng ko'p miqdorlarni tashkil etadi hamda As li provinsiya mavjudligini ko'rsatadi. Shuningdek, Sb elementi ham litosfera klarkiga nisbatan yuqori miqdorlarda tuproq qatlamlarida akkumalatsiyalangan, bu sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda Sb li provinsiyadan dalolat beradi. Har ikkala mikroelementni KK larini yuqori ekanligi tuproqlarning agroekologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Mikroelementlarning migratsiya, akkumulyatsiya, differentsiatsiya jarayonlarini tadqiq qilish orqali olingan ma'lumotlardan hamda tuproqlar uchun ishlab chiqilgan fon miqdorlaridan madaniy ekinlarini joylashtirishda hamda mineral o'g'itlar qo'llashda muhim ma'lumotlar bazasi sifatida foydalanish ekinlar hosildorligi va sifatini oshirish bilan birga monitoring ishlarini osonlashtirishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Гольдшмидт В.М. Главнейшие работы по геохимии и кристаллохимии. -Л., 1933. 120 с.
2. Ферсман А.Е. Геохимия. В 4-х т. - Л.: ОНТИ. 1939. Т.4. Стр.46.
3. Кист А.А. Феноменология биогеохимии и биоорганической химии. - Т., 1987. -236 с.
4. Turdaliev A., Yuldashev G. Pedolitli tuproqlar geokimyosi. T. "FAN. – 2015. – С. 41-48.
5. Перельман А.И. Геохимия. - М., 1989. -419 с.
6. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследования природных ландшафтов: (Учеб. пособие). — М.: МГУ, 1964. - 230 с.
7. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. М. РАН. - 1957. - 298 с.
8. Добровольский В. В. Геохимическое землеведение: Учебное пособие / — М.: Владос, 2008. — 208 с.
9. Эшпулатов Ш., Юлдашев Г. Химические и геохимические свойства почв светлых сероземов. Т. 2010. с. 89-97.
10. Юлдашев Г., Холдаров Д. Шўрланган тупроқлар биогеохимёси. Монаграфия. Фарғона, 2018 йил. 46-54 бет.
11. Юлдашев Г., Исагалиев М. Геохимия почв конусов выноса. Т., Фан. 2012. -160 с.
12. 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).
13. Turdaliev 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.