



PRIMARY RESULTS OF THE COMPOSITION OF CHEMICAL ELEMENTS OF SOME WATER AND SOIL SAMPLES OF THE AYDAR-ARNASOY LAKE SYSTEM

Dilfuza A. Imamova

Candidate of biological sciences, associate professor

Jizzakh State Pedagogical Institute

Jizzakh, Uzbekistan

E-mail: dilfuza.imomova@inbox.ru

Shamsiya A. Imamova

lecturer

Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

Jizzakh, Uzbekistan

E-mail: shamsiya2019@mail.ru

ABOUT ARTICLE

Key words: Aydar-arnasoy lake system, Amarantaceae family, monitoring, atmosphere, water, soil, macro and micro elements

Received: 10.02.23

Accepted: 12.02.23

Published: 14.02.23

Abstract: Hydrochemical analyzes of water content and chemical analyzes of soil samples were carried out using the neutron activation method, taking into account the water input-output balance in the Aydar-Arnasoy lake system. As a result of the analysis of the chemical element composition of water and soil samples taken from the Boymurad mound of the Aydar-Arnasoy lake system and Arnasoy district (Omon Keldi), 25 macro- and microelements were found in the water samples and 33 macro- and microelements were found in the soil samples. On the basis of the primary results, preliminary data on the monitoring of the Aydar-Arnasoy lake ecosystem were obtained.

АЙДАР-АРНАСОЙ КЎЛЛАР ТИЗИМИ АЙРИМ СУВ ВА ТУПРОҚ НАМУНАЛАРИ КИМЁВИЙ ЭЛЕМЕНТЛАР ТАРКИБИНИНГ БИРЛАМЧИ НАТИЖАЛАРИ

Дилфуза А. Имомова

Биология фанлари номзоди, доцент

Жиззах давлат педагогика институти

Жиззах, Ўзбекистон

E-mail: dilfuza.imomova@inbox.ru

Шамсия А. Имомова*ўқитувчи**Мирзо Улугбек номидаги ЎзМУ Жиззах филиали**Жиззах, Ўзбекистон**E-mail: shamsiya2019@mail.ru*

МАҚОЛА ҲАҚИДА

Калит сўзлар: Айдар-арнасой кўллар тизими, *Amarantaceae* оиласи, мониторинг, атмосфера, сув, тупроқ, макро ва микро элементлар

Аннотация: Айдар-Арнасой кўллар тизимида сувнинг кирим-чиқим баланси ҳисобга олинган ҳолда сув таркибининг гидрокимёвий таҳлиллари ва тупроқ намуналарининг кимёвий таҳлиллари нейтрон-активацион усули ёрдамида амалга оширилди. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг Боймурод кўргони ва Арнасой тумани (Омон келди) ҳудудидан олинган сув ва тупроқ намуналарининг кимёвий элементлар таркибини таҳлил қилиш натижасида сув намуналарида 25 та макро-ва микроэлементлар тупроқ намуналари таркибида 33 та макро ва микроэлементларнинг микдори аниқланди. Бирламчи натижалар асосида Айдар-Арнасой кўллар экотизими мониторинги бўйича дастлабки маълумотлар олинди.

**ПЕРВИЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СОСТАВА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ
НЕКОТОРЫХ ПРОБ ВОДЫ И ПОЧВ АЙДАР-АРНАСОЙСКОЙ ОЗЕРНОЙ
СИСТЕМЫ**

Дильфуза А. Имомова*кандидат биологических наук, доцент**Джизакский государственный педагогический институт**Джизак, Узбекистан**E-mail: dilfuza.imomova@inbox.ru***Шамсия А. Имомова***преподаватель**Джизакский филиал Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека**Джизак, Узбекистан**E-mail: shamsiya2019@mail.ru*

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: Айдар-арнасойская озерная система, семейство Амарантовые, мониторинг, атмосфера, вода, почва, макро- и микроэлементы

Аннотация: Гидрохимические анализы водности и химические анализы проб грунта проведены нейтронно-активационным методом с учетом баланса поступления-отдачи воды в Айдар-Арнасойской озерной системе. В результате анализа химического элементного состава проб воды и почвы, отобранных из кургана Боймурод Айдар-Арнасойской озерной системы и

Арнасойского района (Омон Келди), в пробах воды обнаружено 25 макро- и микроэлементов и 33 макроэлемента. - и микроэлементы были обнаружены в образцах почвы. На основе первичных результатов получены предварительные данные мониторинга экосистемы Айдар-Арнасойского озера.

КИРИШ

Айдар-Арнасой ботиғи Ўрта Осиё табиий географик ўлкасининг энг катта тоғ тизмалари ва чўллари оралиғида, яъни Ғарбий Туркистон тоғ ва тоғ олди худудларининг Қизилқум чўли билан туташ бўлган оралиқ зонасида жойлашган. Ботик тектоник ёриқда жойлашганлиги сабабли ёйсимон кўринишга эга. Айдар-Арнасой кўллар тизими Навоий ва Жиззах вилоятларининг чўл қисмида жойлашган антропоген кўл бўлиб, унинг ҳозирги табиий шароити кўп жиҳатдан ўзгариб, ўзига хос ташқи муҳитга эга бўлган табиий географик худуд ҳисобланади.

Нурота тизма тоғларининг этагида жойлашган Айдар-Арнасой кўллар системаси соҳили Навоий ва Жиззах вилоятларининг чўл қисмида жойлашган. Айдар-Арнасой ботиғини яхлит геотизим сифатида ажратиш ва унинг табиий чегараларини ўтказиш бир мунча мураккаб масала ҳисобланади.

АСОСИЙ ҚИСМ

Айдар-Арнасой ботиғининг жанубий чегаралари бир мунча аниқ бўлиб Шимолий Нурота тоғлари этагидан ўтади. Айдар-Арнасой ботиғининг ғарб, шимол ва шарқ томонларининг табиий чегаралари Айдар-Арнасой кўллар тизими (ААКТ) нинг ер ости сувлари таъсирда тупроқ ва ўсимлик қопламидаги ўзгариш кузатиладиган худудлардан ўтказилди.

Айдар-Арнасой ботиғининг ғарбий чегараси Қизилқум чўлининг шарқий худудларига тўғри келади. Бу ерда ААКТ таъсирида ҳосил бўлган шўрҳокли кум билан табиий равишда ҳосил бўлган кумли тупроқлар туташган худудлар ботикнинг чегараси деб олинди.

Ботикнинг шимолий чегараларининг шимоли-ғарбий қисми Шарқий Қизилқум билан, шимолий қисми эса Ўзбекистон ва Қозоғистоннинг давлат чегараларидан ўтади, шимоли-шарқий қисми Қумли чўл билан бевосита туташиб кетади. Шимолий худуд бўйлаб чегарани ўтказишда ААКТ таъсирида шўрланган кумли тупроқлар билан шўрланмаган кумли тупроқлар алмашилиш жойи ва шунга боғлиқ ҳолда галофит ўсимликлар билан псаммофит ўсимликларнинг алмашилиш худуди чегарани ўтказиш учун асос бўлди. Айдар-Арнасой ботиғининг шарқий чегаралари шўрланган сур тусли кумли тупроқлар билан

маданийлашган оч тусли бўз тупроқларнинг ўзаро алмашинадиган ҳудудларига тўғри келади.

Айдар-Арнасой кўллар тизими сув ҳавзасининг узунлиги 300 км дан ортиқ, эни эса 2 км дан 40 км гача кенгайган. Сув сатҳи кейинги йилларда нисбатан пасайиши натижада сув ва тупроқнинг таркибий тузилмаси ўзгариб бормоқда [1].

Коллектор-зовурлар орқали келадиган сувлар Айдар-Арнасой кўллар тизими сув баланси қисмининг асосини ташкил қилади. 1993-2019 йилларда ҳамма коллектор-зовур сувларининг ўртача минераллашиш даражаси $4,3 \text{ г/дм}^3$ деб баҳоланган ва минераллашиш миқдорининг йиллик ўзгариб туриши $2,6-6,5 \text{ г/дм}^3$ га тенг. Шундай ҳолатда йил давомида коллектор-зовурлар билан келадиган тузларнинг умумий миқдори 10,2 млн тоннани ташкил қилади.

Сирдарёнинг минераллашиш даражаси ўртача $0,9-1,0 \text{ г/дм}^3$ ни ташкил қилади. Кейинги йилларда Чордара орқали ташланадиган сувлар билан Айдар-Арнасой кўллар тизимига 1,9 млн тонна тузлар тушган [3].

Атмосфера ёғинлари билан кўлларга келиб тушадиган тузлар миқдори коллектор-зовур сувларига нисбатан жуда кам. Айдар-Арнасой кўллар акваториясига бир йилда 150 мм дан 470 мм гача ёғин тушади. Бир йилда кўллар тизимига атмосфера ёғинлари билан 20-40 минг тоннагача турли тузлар тушади [3].

Атмосфера ёғинларига нисбатан грунт сувлари билан кўпроқ эриган тузлар келади. Айдар-Арнасой кўллар тизимига грунт сувлари Нурота тоғлари, Қизилкум чўли, Мирзачўл ҳудуди ҳамда Чордара сув омборидан келади. Улар ўз йўлида қатламлар орасида ҳаракатланиб жинслар орасидаги тузларни олиб келади [4].

Нурота тоғларидан келадиган грунт сувлар асосан чучук бўлиб, улар Айдаркўлга яқинлашгач тузлар миқдори кўпаяди. Айдаркўлнинг жанубий қирғоқларига яқин жойлашган қудуқ сувларида тузлар миқдори $0,2-1 \text{ г/км}^3$ ни ташкил қилади. Умуман, Айдар-Арнасой кўллар тизимига атроф ҳудудларидан келадиган грунт сувларнинг ўртача минераллашиш даражаси $5,2 \text{ г/км}^3$ бўлиб, бир йилда 200 минг тонна тузлар келиб туради [4].

Айдар-Арнасой кўллар тизимига тузлар ва бошқа кимёвий элементлар ва бирикмаларнинг тушиши коллектор-зовур сувлари, Чордара сув омборидан ташланадиган сув ва ерости орқали келадиган сувлар ҳамда атмосфера ёғинлари билан бевосита боғлиқ ҳолда ўзгариб туради.

Юқорида келтирилган табиий ва антропоген таъсирларнинг мониторингини амлага ошириши мақсадида Айдар-Арнасой кўллар тизимидан олинган турли сув намуналари

таркибидаги кимёвий элементлар миқдори нейтрон-активацион усули ёрдамида таҳлил қилинди.

Тадқиқотлар 2018-2021 йиллар давомида Айдар-Арнасой кўллар тизимининг Боймурод кўрғони ва Арнасой тумани ҳудудидан олинган турли сув намуналари асосида олиб борилган. Сув намуналари ЎзР ФА Биоорганик кимё институтида тайёрланиб, лаборатория таҳлиллари Ядро физика институтида ВВР-СМ тадқиқот реакторида (Россия, 1959 йил, 1980 йилда модернизация қилинган) нейтрон-активацион таҳлили ёрдамида амалга оширилди. [5].

Намуналар қуйидаги тартибда тайёрланди: ҳар бир сув намунаси алоҳида флаконларга олиниб, уларнинг олинган вақти, жойининг қисқача маълумоти ёзиб олинди. Сув намуналари олинган идишларнинг деворидаги кимёвий элементларнинг адсорбцияланишини сақлаш ва камайтириш учун ҳар бир намунага 3-5 мл тоза нитрат кислота қўшилди. Кейин ҳар бир намунадан микропипетка ёрдамида (1 ёки 50мл) сув олиниб, 60 С дан юқори бўлмаган ҳароратда полиэтилен идишларда қуритилди. Қуритилган полиэтилен идишлари тоза полиэтилен пакетларга олиниб, герметик қадоқланди. Олинган 1 мл сув намунаси қисқа муддат яшовчи радио нуклидларни, 50 мл сув намуналари эса, ўрта ва узоқ муддат яшовчи радио нуклидларни аниқлаш учун ишлатилди. Кейин ҳар бир намуна рақамланган пластик пакетларга солиниб ВВР-СМ тадқиқот реакторига нейтрон - активацион таҳлили учун юборилди.

Тадқиқот реакторидан олиб келинган намуналар лаборатория шароитида таҳлил қилинди. Элементлар миқдорини аниқлашда турли стандартлардан: лабораторияда қўлланиладиган (тузсизлантирилган филтёр қоғозга элементнинг аниқ миқдорини томизиш орқали олинган), МАГАТЭ Cabbage IAEA 359 ва Lichen IAEA 336 каби таққослашнинг стандарт намуналаридан ҳамда компаратор усулидан фойдаланилди.

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, Айдар-Арнасой кўллар тизимининг Боймурод кўрғони ва Арнасой тумани (Омон келди) ҳудудидан олинган турли сув намуналарининг нейтрон-активацион усули ёрдамида кимёвий элементлар миқдори таҳлил қилинди. Натижада, ўрганилган ҳудуддан олинган сув намуналари таркибида 25 та макро ва микро элементларнинг миқдори аниқланди (жадвал 1).

Жадвал 1

Айдар-Арнасой кўллар тизими Боймурод кўрғони ва Арнасой тумани ҳудуди айрим сув намуналарининг кимёвий элементлар миқдори, мкг/л

Элементлар	Боймурод кўрғони сув намунаси	Арнасой тумани ҳудуди сув намунаси
As	0.1	0.1
Au	1.0	1.0

Ba	1.0	1.0
Br	2320	1330
Ca	710500	448000
Ce	0.1	0.1
Cl	2190000	1370000
Co	0.1	0,39
Cr	0.1	0.1
Cs	0.01	0.01
Cu	63000	43000
Fe	1.0	146
Hf	0.01	0.01
Hg	0.01	0.01
La	1,3	5,3
Mn	1.0	1.0
Mo	9,4	67
Na	2860000	2140000
Rb	6,4	6,8
Sb	0,92	1,3
Sc	0,022	0,04
Sr	18600	7200
Th	0.01	0.01
U	35	26
Zn	6,9	9,3

Айдар-Арнасой кўллар тизими Боймурод кўрғони ва Арнасой тумани худудидан олинган турли сув намуналарининг нейтрон-активацион таҳлил натижаларига кўра сув таркибидаги кимёвий элементларнинг миқдори бўйича энг кўп элементлар Ca, Na, Cl, Cu ва Sc эканлиги аниқланди.

Айдар-Арнасой кўллар тизимининг турли иккита яъни, шимолий ва жанубий худудларида олиб борилган ландшафт-экологик ва гидрокимёвий таҳлиллارнинг бирламчи натижалари асосида мазкур худуд сув намуналари таркибидаги кимёвий элементлар миқдори Айдар-Арнасой кўллар тизимининг географик жойлашувига боғлиқ эмаслигини тасдиқланди.

Тадқиқотлар мобайнида сув намуналари билан биргаликда худуднинг тупроқ таркиби бўйича ҳам таҳлиллار амалга оширилди.

Худудда асосан оч бўз тупроқлар, кумли тупроқлар, шўрхоқлар тарқалган. Оч бўз тупроқ типи минтақада пастдан юқорига томон иқлим шароитнинг ўзгаришига кўра энг паст ерларда оч тусли бўз тупроқ кўпинча лёссимон кумоқлардан таркиб топган, чимли устки қатлами оч бўз тусда бўлиб тупроқлар орасида турли даражада шўрланган тупроқ турлари ҳам учрайди. Тупроқ таркибида тузлар миқдори 3% дан ошса, шўрхоқлар вужудга келади, оқибатда тупроқ юзаси оппоқ ва юпка туз қатламлари билан қопланади. Чунки,

грунт суви ер бетига яқин бўлган жойларда буғланиш туфайли сув буғга айланиб кетиб, тузлар эса тупроқ юзасида тўпланаверади, натижада шўрхоклар пайдо бўлади. Шўрхок тупроқлар таркибида сувда тез эрийдиган хлорли, сульфатли ва натрийли тузлар кўп бўлиб, унинг кимёвий хусусиятини ёмонлаштиради. Шўрхокларда чиринди деярли бўлмайди, фақат ўтлоқ ва ботқоқ шўрхоклардагина гумусли қатлам вужудга келади. Қумли тупроқларда эса юза қисми 8-10 см гача сочилма қумлардан иборат бўлиб ўсимлик илдизлари бу ерда шохланмайди. Қумли чўл тупроқларда чиринди ва озуқа моддалар кам. Чиринди миқдори 0,3-0,6% ни ташкил этади [1].

Айдар-Арнасой кўллар системаси тупроқ кимёвий таркибининг минерал, органик ва баъзи кимёвий элементлари таркиби турлича бўлиб унинг минерал қисми бирламчи (кварц, дала шпатлари, амфиболлар, пироксин, слюда ва ҳ.к.), иккиламчи (монтмориллонит, каолинит, гидрослюда ва ҳ.к.) ва минераллардан ҳамда органик таркибий тузилмадан иборат. Эриган моддалар ион, молекуляр ва каллоид шакилларда учрайди. Тупроғининг асосий хусусиятларидан бири унинг нордонлиги бўлиб, тупроқ эритмасида водород ионлари, шунингдек тупроқ сингдирувчи комплексида водород ва алюминий алмашинувчи ионларнинг мавжудлиги бўлиб у ўсимликларнинг вегетацияси давомида, тупроқ микрофлорасидаги моддалар алмашинувида муҳим аҳамиятга эгадир.

Тупроқ намунаси тадқиқотлари сув намуналари билан бир пайтда яъни 2020 йилнинг сентябрь ойида Айдар-Арнасой кўллар тизими Боймурод кўрғони атрофи ва Арнасой тумани ҳудудидан олинган намуналари асосида олиб борилган. Лаборатория таҳлиллари учун тупроқ намуналари ҳам ЎзР ФА Биоорганик кимё институтида тайёрланиб, Ядро физика институтида ВВР-СМ тадқиқот реакторида нейтрон-активацион таҳлили ёрдамида амалга оширилди.

Намуналар куйидаги тартибда тайёрланди: ҳар бир тупроқ намуналари алоҳида полиэтилен идишлари олинди, уларнинг олинган вақти, жойининг қисқача маълумоти ёзиб олинди. Кейин лаборатория шароитида керакли миқдорда форфорли идишда майдаланди, 60С° ҳароратда қуритилиб, 2 мм ли элакдан ўтказилди. Квартования усули ёрдамида намуналар нейтрон-активацион таҳлили учун қисқа муддат яшовчи изотопларни аниқлаш учун – 20-30 мг дан, ўрта ва узок муддат яшовчи изотопларни аниқлаш учун – 50-70 мг дан тупроқ намуналари олинди. Сўнгра ўлчанган ҳар бир намуна намланган пластик пакетларга солиниб кимёвий таркибини аниқлаш мақсадида ВВР- СМ тадқиқот реакторига нейтрон-активацион таҳлили учун юборилди.

Лаборатория таҳлиллар якунида Айдар-Арнасой кўллар тизими атрофи тупроқ намуналарининг таркибида 33 та макро ва микроэлементларнинг миқдори аниқланди (жадвал 2).

Айдар-Арнасой кўллар тизими атрофи айрим тупроқ намуналарининг кимёвий
элементлар миқдори, мкг/л

Элементлар	Боймород кўрғони атрофи тупроқ намунаси	Арнасой тумани худуди тупроқ намунаси
As	2,9	3,7
Au	<0,001	<0,001
Ba	310	480
Br	70	2,8
Ca	93500	68300
Ce	22	27
Co	3,9	4,9
Cr	21	62
Cs	1,7	1,9
Eu	0,38	0,57
Fe	10100	13200
Hg	н/о	н/о
K	9700	6500
La	12	16
Lu	0,19	0,13
Mn	217	80
Mo	3,8	1,0
Na	42800	6600
Nd	11	6,2
Ni	<10	<10
Rb	35	66
Re	1,0	1,0
Sb	0,50	0,50
Sc	4,0	4,7
Se	н/о	н/о
Sm	1,8	1,8
Sr	1200	290
Ta	0,32	0,38
Tb	0,26	0,3
Th	3,2	5,2
U	3,5	1,5
Yb	1,2	1,3
Zn	35	36

ХУЛОСА

Айдар-Арнасой кўллар тизими Боймород кўрғони ва Арнасой тумани худудидан олинган айрим тупроқ намуналарининг нейтрон-активацион таҳлил натижаларига кўра, Ca, Fe, K ва Na элементларининг миқдори сезиларли даражада юқорилиги, Tb, Lu, Au элементларнинг миқдори нисбатан камлиги исботланди. Тупроқ ва сув таркибидаги биоген

кимёвий элементларнинг миқдори Айдар-Арнасой кўллар тизими атрофида тарқалган ўсимлик турларининг хилма-хиллигига ва вегетациясига бевосита таъсир кўрсатиши аниқланди.

Умуман олганда, сув ва тупроқ таркибидаги кимёвий элементларнинг миқдори Айдар-Арнасой кўллар тизими атрофида тарқалган ўсимлик турларининг хилма-хиллигига ҳамда биоморфологик маъромларига таъсир кўрсатади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Алибеков Л.А. Ўрта Осиё табиий географияси. - Самарқанд: 2006. 64-70 б.
2. Қодиров Ғ. Айдаркўл соҳили ўтлоқ ўсимликлар қопламининг трансформацияси. Б.ф.н. илм. дараж. олиш учун ёзил. диссер. - 2008. 21-37 б.
3. Баратов П., Маматқулов М., Рафиқов А. Ўрта Осиё табиий географияси. - Тошкент: Ўқитувчи, 2002. 279-318 б.
4. Ғўдалов М. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтларга таъсири // География фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун тақдим этилган диссертация. 2009. – Б. 17-24.
5. Данилова Е.А., Зарединов Д.А., Кист А.А. и др. Оценка экологической обстановки в Ташкентской области с использованием ядерно-физических методов // Узбекской физический журнал, 2012. – №2. – С. 124-130.