

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/30.12.2019.B.05.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**АБДУХАКИМОВА ХУСНИДАХОН АБДУЛЛАЕВНА**

**ШОҲИМАРДОНСОЙ КОНУС ЁЙИЛМАСИ СУҒОРИЛАДИГАН  
ТУПРОҚЛАРИНИНГ ГЕОКИМЁСИ**

**03.00.13 – Тупроқшунослик**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по  
биологическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on biological  
sciences**

**Абдухакимова Хуснидахон Абдуллаевна**

Шоҳимардонсой конус ёйилмаси суғориладиган тупроқларининг

геокимёси ..... 3

**Абдухакимова Хуснидахон Абдуллаевна**

Геохимия орошаемых почв Шахимардансайского конуса выноса ..... 21

**Abdukhakimova Khusnidakhon Abdullaevna**

Geochemistry of irrigated soils of the Shakhimardansay removal cone ..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works..... 43

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/30.12.2019.B.05.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**АБДУХАКИМОВА ХУСНИДАХОН АБДУЛЛАЕВНА**

**ШОҲИМАРДОНСОЙ КОНУС ЁЙИЛМАСИ СУҒОРИЛАДИГАН  
ТУПРОҚЛАРИНИНГ ГЕОКИМЁСИ**

**03.00.13 – Тупроқшунослик**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Фарғона – 2021**

**Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.2.PhD/В349 рақам билан рўйхатга олинган.**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Фарғона давлат университетида бажарилган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Фарғона давлат университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.fdu.uz](http://www.fdu.uz)) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

|                            |                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Илмий раҳбар:</b>       | <b>Исағалиев Муроджон Тўйчибоевич</b><br>биология фанлари доктори, доцент                                                                                                |
| <b>Расмий оппонентлар:</b> | <b>Абдурахмонов Нодиржон Юлчиевич</b><br>биология фанлари доктори, катта илмий ходим<br><b>Парпиев Гофуржон Тохирович</b><br>биология фанлари доктори, катта илмий ходим |
| <b>Етакчи ташкилот:</b>    | <b>Ўзбекистон Миллий университети</b>                                                                                                                                    |

Диссертация ҳимояси Фарғона давлат университети ҳузуридаги илмий даража берувчи PhD.03/30.12.2019.В.05.03 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ соат \_\_\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 150100, Фарғона шаҳар, Мураббийлар кўчаси, 19-уй. Тел.: (+99873) 244-44-02; факс: (+99873) 244-44-93; E-mail: [fardu\\_info@umail.uz](mailto:fardu_info@umail.uz)).

Диссертация билан Фарғона давлат университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (\_\_\_\_-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 150100, Фарғона шаҳар, Мураббийлар кўчаси 19-уй. Тел.: (+99873) 244-44-94).

Диссертация автореферати 2021 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ куни тарқатилди.  
(2021 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ даги №\_\_\_\_-рақамли реестр баённомаси).

**Ғ.Юлдашев**  
Илмий даража берувчи илмий кенгаш  
раиси, к.х.ф.д., профессор

**У.Б.Мирзаев**  
Илмий даража берувчи илмий кенгаш  
илмий котиби, б.ф.н., доцент

**З.А.Жаббаров**  
Илмий даража берувчи илмий кенгаш  
қошидаги илмий семинар мажлиси раиси,  
б.ф.д., профессор

## **КИРИШ (Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти.** Бугунги кунда дунёда «қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган унумдор тупроқларнинг 2 млрд/га га яқини турли сабабларга кўра йўқотилди. Сўнги 300 йилда фақат суғориш ҳисобига 100 млн./га ерларнинг йўқотилиши кузатилган бўлса, тахминан худди шундай майдон шўрланиш ҳиссасига тўғри келади. Амалий жиҳатдан тупроқнинг барча хусусиятларини белгиловчи гумуснинг камайиши жуда тез бўлиб, сўнги 10 йилликларда тупроқ қоплами 15% гача органик модда захирасини йўқотиб бўлди. Бунда гумусни йўқотилиш тезлиги сўнги 50 йил ичида охириги 300 йилга нисбатан 2,5 баробар юқори ва гумуснинг камайиш даражаси ўртача тахминий 24 мартани ташкил этмоқда»<sup>1</sup>. Шу сабабли дунёнинг барча минтақаларида суғориладиган тупроқлар унумдорлигига таъсир кўрсатувчи салбий жараёнларни олдини олиш, кимёвий, физик-кимёвий ва биогеохимёвий хосса-хусусиятларини тадқиқ этиш орқали тупроқ унумдорлигини сақлаш, тиклаш, ошириш, муҳофаза қилиш ҳамда бўз ерларни қишлоқ хўжалиги айланма ҳаракатига киритиш муҳим аҳамият касб этади.

Дунёда тупроқларнинг генезиси ва эволюцияси, суғориш таъсирида унумдорлигининг ўзгаришини аниқлаш, уларнинг геохимёвий ҳолати ва хосса-хусусиятлари, морфогенетик тузилиши, тупроқ унумдорлигига таъсир этувчи салбий омилларни аниқлаш, юмшатиш, ландшафт блокларида элементларнинг миграцияси, аккумуляцияси ҳамда дифференциацияси бўйича бир қатор устувор йўналишларда илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада, тупроқларни суғориш таъсирида геохимёвий барьерлар, биогеохимёвий провинцияларни шаклланишини аниқлаш, тупроқ унумдорлигини тиклаш, оширишдаги аҳамиятини ва экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, бўз ерларни қишлоқ хўжалиги айланма ҳаракатига киритиш ва экологик тоза қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришга қаратилган илмий-тадқиқот ишларига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамызда конус ёйилма суғориладиган тупроқларида содир бўлаётган тупроқ-геохимёвий жараёнларни, биогеохимёвий провинцияларни, миграция типларини аниқлаш, экологик-геохимёвий ҳолатини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш, ошириш ва муҳофаза қилишга қаратилган илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда ва муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни муттасил ривожлаштириш, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, пахта ва бошоқли дон экиладиган майдонларни қисқартириб, экин майдонларини янада мақбуллаштириш, бўшаб қолган ерларга картошка, сабзавот, озиқ-овқат ва мойли экинларни, шунингдек, янги интенсив боғ ва узумзорларни жойлаштириш»<sup>2</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган.

<sup>1</sup> <https://www.fao.org>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони

Шунинг учун ҳам Шоҳимардонсой конус ёйилмасида шаклланган суғориладиган тупроқлар ва бўз ерларнинг геохимёвий хосса-хусусиятларини аниқлаш, она жинс – тупроқ генетик қатлам – ўсимлик тизимида содир бўлаётган биогеохимёвий ўзгаришларни таҳлил этиш, юзага келаётган деградация жараёнларини аниқлаш ва олдини олиш, макро- ва микроэлементлар миқдори, сифати ҳамда геохимёвий хусусиятларини тупроқ унумдорлигини белгилашда ҳамда муҳофаза қилишда муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сонли «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармони ва 2020 йил 28 февралдаги ПҚ-4575-сонли «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида белгиланган вазифаларни 2020 йилда амалга ошириш тўғрисида»ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур диссертация республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳитни муҳофазаси» мавзусидаги устувор йўналиш доирасида бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Тупроқларни суғориш таъсирида содир бўлаётган геохимёвий, агрохимёвий, физик-химёвий ва мелиоратив ўзгаришлари, тупроқ типларида геохимёвий барьерларнинг типлари, макро- ва микроэлементларнинг миграцияси, тарқалиши, районлаштириш масалалари, геохимёвий тизимларда қатор элементларнинг рухсат этилган меъёрлари, кларки, баланси ва улардан фойдаланиш бўйича хорижлик ва республика олимларидан М.А.Глазовская, А.И.Перельман, В.А.Ковда, Г.В.Мотузова, В.А.Алексеев, В.И.Панасин, А.А.Айсен, Р.Тейт, Ж.Готье, В.Голдсмит, Т.Курло, С.Норра, Д.Штубен, А.Кабата-Пендиас, Х.Пендиас, Ж.Сатторов, Р.Қўзиев, Ғ.Юлдашев, Х.Турсунов, М.Тошқўзиев, М.Исағалиев, А.Турдалиев ва бошқалар томонидан илмий-тадқиқотлар олиб борилган. Лекин, Шоҳимардонсой конус ёйилмаси вертикал зоналикдаги типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқ ҳамда бўз тупроқлар минтақаси бўз ерларида, тупроқ ҳосил қилувчи жинс – тупроқ генетик қатламлар – ўсимлик занжирида бир қатор макро- ва микроэлементларнинг миқдори, сифати, геохимёвий хусусиятлари ва тупроқ унумдорлигини ўзгариши, биомикроэлементлар миқдори рақамли хаританомалари, геохимёвий барьерлари, провинциялари бўйича тадқиқотлар етарлича амалга оширилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқотлари Фарғона давлат университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг А-7-455 «Фарғона вилояти суғориладиган тупроқларини шаклланишининг генетик, географик қонуниятларини ўрганиш, Ер фонди ва

диагностикаси» (2006-2008 йй.), (2009-2011 йй.), ФСХ-7-011 «Фарғона водийси тупроқларининг унумдорлиги ва уни ошириш муаммолари» (2013-2018 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳаси ва фундаментал тадқиқотлари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Шоҳимардонсой конус ёйилмаси тупроқларининг геохимёвий хосса-хусусиятлари, экологик-генетик ҳолатига кимёвий элементлар миграцияси, аккумуляцияси ва дифференциациясининг таъсирини «она жинс – тупроқ генетик қатлам – ўсимлик» тизимида аниқлаш ҳамда қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштиришга қаратилган илмий тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

худуд тупроқларининг пайдо бўлиши, шаклланиши ва ривожланишида табиий ва антропоген омиллар таъсирида юзага келаётган геохимёвий жараёнларни ўрганиш;

суғориладиган типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқи ва бўз ерлари тупроқларининг морфогенетик, физик, агрохимёвий, кимёвий хосса-хусусиятларини аниқлаш;

«она жинс – тупроқ генетик қатлам – ўсимлик» тизимини ўзига хос хусусий элемент таркибини, алоҳида элементлар учун кларк, фон миқдорларини ҳамда ортиқча ва етишмовчи тупроқ-геохимёвий ва биогеохимёвий провинцияларни аниқлаш, тупроқ-геохимёвий ва агрохимёвий хаританомалар тузиш;

автоморф, ўтувчи ва бўз ерлар эволюциясида кимёвий элементлар миграцияси, аккумуляциясига тупроқда кечадиган ташқи ва ички омилларнинг таъсирини аниқлаш;

суғориш таъсирида тупроқларнинг геохимёвий хусусиятларидаги ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда, конус ёйилма тупроқларининг унумдорлигини сақлаш, тиклаш ва ошириш, қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштиришга қаратилган илмий тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Шоҳимардонсой конус ёйилмасининг турли даражада маданийлашган суғориладиган типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқи ҳамда «Мастона» ОАЖ га қарашли бўз тупроқлар камарининг бўз ерлари танланган.

**Тадқиқотнинг предмети** суғориладиган типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқи ҳамда бўз ерлари тупроқ қопламининг экологик-генетик хусусиятлари, морфогенетик тавсифи, кимёвий элементлар сифати, миқдори, миграция жараёни, аккумуляцияси, элементларнинг кларки ва фон миқдорлари ҳамда унумдорлиги, тупроқ-геохимёвий ва агрохимёвий хаританомалар ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотлар тупроқшуносликда умумқабул қилинган дала, лаборатория ва камерал ишларнинг стандарт услублар бўйича амалга оширилган, изланишларда морфологик, педогеохимёвий ёндашув, тарихий-таққослаш, кимёвий-аналитик ҳамда профил усулларидан фойдаланилган, жумладан кимёвий таҳлиллар Е.В.Аринушкинанинг «Руководство по химическому анализу почв», тупроқ, ўсимликни элемент таҳлили нейтрон-активацион усулда, сингдирилган катионлар Пфедфер усули

билан Т.П.Крюгер модификацияси асосида бажарилган. Олинган натижаларни математик-статистик қайта ишлаш ЭХМлар учун яратилган дастурда, расмлар ва графиклар Flash, Microsoft Excel дастурлари асосида ишланган. Объект чегараси, нисбий баландлиги Google Earth интернет дастурида аниқланган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

Шоҳимардонсой конус ёйилмаси тупроқ ҳосил бўлиши жараёнлари табиий ва антропоген омиллар таъсирида ҳозирги тупроқ-геокимёвий хусусиятларини шаклланиши механизми асосланган;

конус ёйилманинг турлича маданийлашган суғориладиган типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқ ҳамда бўз ерлари тупроқларининг морфогенетик белгилари, механик, физик-кимёвий, биогеохимёвий ва кимёвий хоссалари ҳамда геохимёвий барьерлар, провинциялари аниқланган;

Шоҳимардонсой конус ёйилмаси тупроқлари, она жинси ва ўсимликларида Rb, Cs, Cr, U, Sc, La, Hf, Sb, Ce, Sm, Tb, Yb, Lu, Th ларнинг геохимёвий хусусиятлари ва фон миқдорлари аниқланган;

картографик олинган маълумотлар билан ҳудуд тупроқлари қиёсий-географик таққосланган ва тупроқларда содир бўлаётган регрессив эволюцион жараён исботланган;

ҳудуд тупроқларини оғир металллар билан сезиларли даражада ифлосланиши кузатилганлиги, бу эса Шоҳимардонсой конус ёйилмаси суғориш сувларининг сув-миграцион-аккумулятив ҳамда қишлоқ хўжалиги юритишда антропоген омил таъсиридаги техноген-транслокацион миграция ва аккумуляцияси билан боғлиқлиги исботланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

Шоҳимардонсой конус ёйилмаси эскидан суғориладиган типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқ ва бўз ерлари тупроқларининг морфогенетик, кимёвий, геохимёвий хоссалари ва барьерлари, гумусилик ҳолати, циклик, тарқоқ, камёб, табиий радиоактив ва нодир элементлар миқдорлари, уларнинг лотерал, радиал миграция, аккумуляция коэффициентлари аниқланган ва шу асосда экологик-биогеохимёвий прогнозлаш имконияти яратилган;

карбонат-гипсли, глейли тупроқ-геокимёвий барьерлар ҳамда бор, мышьяк, сурьмали ортикча, кобальт, марганецли етишмовчи провинциялар аниқланган бўлиб, 1:5000 масштабли рақамли тупроқ-геокимёвий ва агрохимёвий картограммалар ишлаб чиқилган, она жинс, тупроқ ва ўсимликларнинг экологик ҳолати ва хусусиятларини тавсифлаш, қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш ва минерал ўғитлардан дифференциал фойдаланиш, муҳофаза қилиш бўйича илмий асосланган тавсия ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқотларни дала, лаборатория ва камерал усуллардан фойдаланган ҳолда ўтказилганлиги, тадқиқот натижалари вариацион-статистик таҳлил қилинганлиги, ишлаб чиқаришга жорий қилинганлиги, Республика ва халқаро миқёсдаги илмий анжуманларда муҳокама этилганлиги, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этилган илмий нашрларда чоп этилганлиги натижаларнинг ишонччилигини кўрсатади.



**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларини илмий аҳамияти суғориладиган типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқи ва бўз ерлари тупроқларининг ўзига хос шаклланиши, ривожланиш шароитлари ва геохимёвий хусусиятларини унумдорликка таъсири, физик, кимёвий ва физик-кимёвий хоссаларини суғориш ва геохимёвий барьерлар таъсирида ўзгариши, тупроқларда содир бўлаётган геохимёвий жараёнлар йўналиши кўрсатиб берилганлиги, суғориладиган тупроқлар ва бўз ерларнинг ҳозирги экологик ҳолати ва уларнинг унумдорлигини тиклаш, ошириш ҳамда тупроқлардан самарали фойдаланишнинг илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотлар натижаларини амалий аҳамияти суғориладиган типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқи ва бўз ерлар тупроқларидан самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш, аниқланган элементларнинг фон, кларк коэффициенти миқдоридан тупроқ-мелиоратив, экологик-геохимёвий прогнозлаш тадқиқотлари ўтказиш, тупроқ-геохимёвий барьер ва провинцияларда сердаромад қишлоқ хўжалиги ўсимликларини танлаб етиштириш ҳамда 1:5000 миқёсли рақамли картограммалардан минерал ва микроўғитларни табақалашган ҳолда қўллаш бўйича чора-тадбирлар белгилашда асос бўлиб хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Шоҳимардонсой конус ёйилмаси суғориладиган тупроқларининг геохимёси бўйича олинган илмий натижалар асосида:

суғориладиган ерларининг 1:5000 миқёсли рақамли агрохимкартограммалари Фарғона вилояти Фарғона тумани «Рахмонали Кенжаев» ва «Иноятхон Шаҳноза» фермер хўжаликларидаги жами 135 гектар майдонда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 31 августдаги 02/022-3609-сонли маълумотномаси). Натижада, ушбу фермер хўжаликлари ерларининг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини оширишда, органик ҳамда фосфор ва калийли минерал ўғитлардан дифференциаллашган ҳолда фойдаланиш бўйича тадбирларни бегилаш имконини берган;

суғориладиган ерларнинг 1:5000 миқёсли ҳаракатчан микроэлементлар миқдори картограммаси «Водил Қизилқўрғон» массиви «Иноятхон Шаҳноза» фермер хўжалигидаги 62 га ҳамда «Дамқўл Оқтом Гулистон» массиви «Рахмонали Кенжаев» фермер хўжалигидаги 73 га майдонида жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 31 августдаги 02/022-3609-сонли маълумотномаси). Натижада, фермер хўжаликлари суғориладиган тупроқларида микроўғитлардан (Mn, Mo, Zn) фойдаланиш, унумдорлиги паст бўлган ерларга, давлат эҳтиёжлари учун пахта ва дон хом-ашёси етиштирувчи фермер хўжаликларида ўғитларни тақсимлаш ва улардан табақалашган ҳолда қўллашда асос бўлиб хизмат қилган;

Шоҳимардонсой конус ёйилмаси суғориладиган типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқи тупроқлари, бўз ерлари ва уларни ҳосил қилувчи оналик жинсларида, ўсимликларида Fe, Ca, K, Na, B, Mn, Ba, Sr, Cr, Zn, Ni, Co, Hf, As, Mo, Sb, Au, Rb, Sc, Ta, Cs, Br, Ce, La, Nd, Sm, Lu, Eu, Tb, Yb, Th, U

элементларнинг миқдорлари, миграцияси ва аккумуляцияси ҳамда экологик хусусиятлари «Дамқўл Октом Гулистон» ва «Водил Қизилқўрғон» массивларида жами 135 гектар майдонда жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 31 августдаги 02/022-3609-сонли маълумотномаси). Натижада, ўрганилган тупроқларни геохимёвий ва биогеохимёвий тавсифлаш, тупроқ-геохимёвий, тупроқ-экологик мониторинги ишларини олиб бориш, сердаромад қишлоқ хўжалик экинларини тўғри жойлаштириш ва экологик тоза маҳсулот олиш учун асос сифатида хизмат қилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари жами 10 та, жумладан 5 та халқаро ва 5 та республика илмий-амалий анжуманларда маъруза қилинган ҳамда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 17 та илмий ишлар чоп этилган. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, шундан, 3 таси хорижий ва 2 таси республика журналларида нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация кириш, 4 та боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 119 бетни ташкил этади.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ**

Диссертациянинг **кириш** қисмида олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти, предмети ва усуллари тавсифланган, Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияси тараққиётининг устувор йўналишларига мослиги, илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Тупроқларнинг геохимёвий тадқиқ этиш ҳолати ва уларнинг тарихий таҳлили**» деб номланган биринчи бобида мамлакатимизда ва хорижда геохимёвий ландшафтлар ва унинг блокларидаги кимёвий элементларнинг геохимёси ва биогеохимёси ўрганилган тадқиқотларга оид адабиётлар шарҳи келтирилган. Қайд қилинган адабиётлар маълумотларининг якуний хулосаси сифатида суғориладиган тупроқлар эволюцияси, генетик қатламларидаги кимёвий элементларнинг табақаланиши, экологик аҳамияти, ҳозирги ГАТ технологияларидан фойдаланган ҳолда ҳаракатчан микроэлементларнинг тупроқ-геохимёвий рақамли хаританомаларини ишлаб чиқиш масалалари етарлича тадқиқ этиш бўйича изланишлар олиб бориш зарурлиги долзарб масала эканлиги хулоса қилинган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот ҳудудининг табиий-географик шароитлари, тадқиқот объекти ва услублари**» деб номланган иккинчи боби

бешта параграфдан иборат бўлиб, тадқиқот ҳудуди бўлган Фарғона водийсининг географик жойлашуви тўғрисида умумий маълумотлар, геологик, геоморфологик, литологик тузилиши ва рельефи ҳамда гидрогеологик шароитлари ва иқлимнинг тупроқ ҳосил бўлишига таъсир кўрсатувчи омиллар сифатидаги таҳлилий маълумотлари келтирилган.

«Тадқиқот объекти ва услублари» параграфида Шоҳимардонсой дарёси конус ёйилмаси Фарғона вилояти Фарғона водийсининг жанубий қисмида, тоғ олди, тоғ ости қия текисликлари ва бурмаланган адирлар минтақаси текисликларини эгаллаб, паст тоғ олди текисликлари ва дарё конус ёйилмалари ҳамда аллювиал-пролювиал ётқизиклар билан қопланган турли даражада маданийлашган автоморф эскидан суғориладиган (1/АХ), янгидан суғориладиган (2/АХ), янгидан ўзлаштирилган типик бўз (4/АХ) тупроқлари, эскидан суғориладиган оч тусли бўз (5/АХ), ўтувчи ирригацион тартиботли бўз-ўтлоқи (6/АХ) ҳамда бўз тупроқлар камарининг бўз ерлари (7/АХ) тадқиқотлар объекти сифатида танлаб олинган.

Тадқиқотлар мақсадига мувофиқ дала тадқиқотларини бажаришда тупроқшуносликда умумқабул қилинган дала, лаборатория ва камерал шароитлардаги стандарт услублардан фойдаланилган. Тадқиқотнинг асосий методи тариқасида В.В.Докучаевнинг морфогенетик, кесма усули қабул қилинган. Шунингдек, Б.Б.Полынов, М.А.Глазовская, А.И.Перельманлар томонидан тавсия этилган тизимли педогеокимёвий усулидан ҳам кенг фойдаланилган ва тупроқларнинг нисбий баландликлари асосида конус ёйилма бўйлаб юқоридан қуйи томон ландшафт-геокимёвий кесма ўтказилган. Тупроқларнинг кимёвий, физикавий таҳлиллари «Агрокимёвий, агрофизикавий ва микробиологик тадқиқот усуллари», Е.В.Аринушкинанинг «Руководство по химическому анализу почв» ёзувлари асосида бажарилган. Тупроқ, ўсимликни элемент таҳлили ЎзФА Ядро физикаси илмий-тадқиқот институтининг нейтрон-активацион усулида таҳлил ўтказилди. Дала ишларини бажаришда топографик асос сифатида 1970 йилда нашр этирилган 1:200000 миқёсдаги Фарғона вилояти тупроқ харитаси хизмат қилган. Натижаларни математик-статистик қайта ишлаш Р.Қўзиев, Ғ.Юлдашев ва И.Акрамовларнинг усулига кўра махсус компьютер дастурида олиб борилган.

Диссертациянинг «Шоҳимардонсой конус ёйилмаси тупроқлари тавсифи» деб номланган учинчи боби учта параграфдан иборат бўлиб, «**Конус ёйилма тупроқлари морфогенетик тавсифи**» параграфида тадқиқотлар мақсадига мувофиқ, Шоҳимардонсой конус ёйилмасида тарқалган типик бўз тупроқлар генетик қатламларини, тупроқ геокимёвий хусусиятларини ўрганишда, унинг генетик нуқтаи назардан тадқиқ этишда морфологик белгиларига тавсиф берилган, ўзлаштирилиш даври, агротехник тадбир ва бошқа табиий-иқлим шароитига кўра, эволюциясида янгидан ўзлаштирилган, янгидан суғориладиган, эскидан суғориладиган ва воҳа суғориладиган типчаларга трансформацияланиши кузатилган. Тупроқ ҳосил бўлишида билвосита антропоген омиллар ҳам муҳим ҳисобланиб, деҳқончилик таъсирида, яъни тадқиқот ҳудудида жадал давом этаётган суғориш, далалардан пролювиал жинсларни олиб чиқариб ташлаш, тупроққа ишлов бериш ва қўшимча органик,

минерал ўғитларни киритиш тупроқ пайдо бўлиши ва эволюциясида муҳим аҳамият касб этган.

**«Конус ёйилма тупроқларининг физик хусусиятлари ва уларни деҳқончилик таъсирида ўзгариши»** деб номланган параграфида суғориш жараёнида тупроқнинг умумий физик ва физик-механик хоссалари келтирилган бўлиб, тупроқ сув тартиботи ва озиқа элементлар миқдорининг ўзлаштирилиши, агротехник тадбирлар сифати тупроқ физик хоссалари асосида белгиланади. Илмий изланишлар олиб борилган конус ёйилма тупроқларининг ҳажм массаси типик бўз тупроқларнинг генетик қатламларида қуйи томон аста секинлик билан ортиб бориши кузатилган. Тупроқнинг солиштирма массаси тупроқнинг ўзлаштириш даражаси ва механик таркибига боғлиқ равишда ортиши аниқланган.

Тадқиқот олиб борилган ҳудуднинг эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлари механик таркиби маълумотларига кўра, бу тупроқлар асосан ўрта қумоқли бўлиб, қатламнинг пастки томони, яъни В<sub>2</sub>, ВС генетик қатламлари энгил қумоқ билан алмашинади.

Тупроқ ва она жинсларда <0,01 мм дан кичик заррачалар, яъни физик лой миқдори 32,0-37,5% ни ташкил этиб, ўрганилган барча тупроқлар учун йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачаларининг устунлиги характерли хусусият саналади ва бу кўрсаткич ўзлаштирилганлик даражасига боғлиқ бўлмаган равишда тупроқ қатламларида 27,7-50,6% оралиғида тебранади.

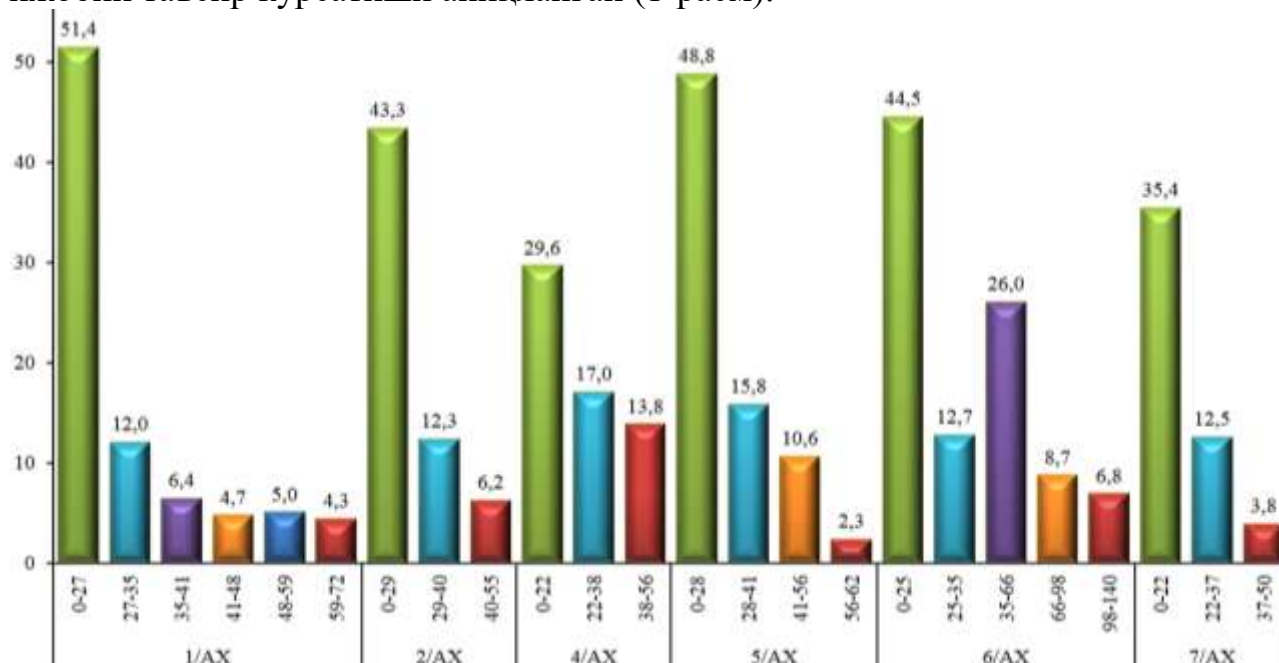
Ўртача чанг (0,01-0,005 мм) заррачалари 5,4-13,5% оралиғида ўзгариб, суғориш даврига боғлиқ равишда ортиши кузатилди. Майда чанг (0,005-0,001 мм) заррачалари 7,3-28,9% ни ташкил этгани ҳолда, майда қум (0,1-0,05 мм) генетик қатламларда 6,6-28,8% оралиғида тебранади, ил заррачаларининг миқдори эса тупроқ қатламларида кучли дифференциацияланиши кузатилади ҳамда 2,6-13,1% ни ташкил қилади. Тупроқ кесмасида ил заррачаларининг барьер хусусияти, агротехник омил таъсирига боғлиқ ҳолда генетик қатламларда тўпланиши, яъни уларнинг миқдори биров ортишини кузатиш мумкин.

Конус ёйилма тупроқларида профил бўйлаб пастки қатламлар томон тупроқ ҳажм массаси ортиб боради. Бу қонуният умумий ғоваклик бўйича ҳам сақланиб қолди. Тупроқ ва унинг она жинсларида ҳажм масса 1,30-1,46 г/см<sup>3</sup> оралиғида тебранади. Тупроқларнинг солиштирма массаси тупроқ механик таркиби, гумус миқдори ва деҳқончилик даражасига боғлиқ равишда 2,65-2,72 г/см<sup>3</sup> оралиғида тебранган ҳолда, тупроқ ғоваклиги 46,3-51,3% миқдорлар орасида жойлашади.

Ушбу бобнинг **«Конус ёйилма тупроқларининг кимёвий хосса-хусусиятлари ва уларни деҳқончилик таъсирида ўзгариши»** деб номланган учинчи параграфида конус ёйилма тупроқларининг агрокимёвий хосса-хусусиятлари келтирилган бўлиб, ўрганилган эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларда гумус миқдори ҳайдов қатламида 1,46% ни, ҳайдов ости қатламида 1,09% ни ташкил қилган бўлса, қуйи қатламларда 0,33-0,78% оралиғида ўзгариб туради. Гумус миқдорини кескин камайиши глейли (41-48 см) қатламга тўғри келди. Гумус билан таъминланганлик даражасига кўра, эскидан суғориладиган

типик бўз тупроқлар ўртача (1,0-1,5%) таъминланган гуруҳга мансуб эканлиги ўз исботини топди.

Ўрганилган бўз тупроқлар типчаларида ўзлаштирилганлик даражаси мос равишда гумус ва озика элементлари миқдори ва заҳираларини ортиб боришига ижобий таъсир кўрсатиши аниқланган (1-расм).



1-расм. Шохимардонсой конус ёйилмаси тупроқлари генетик қатламларида гумус заҳирасини ўзгариш динамикаси, т/га

Ялпи азот кўрсаткичлари гумус миқдори ва физик хоссаларига боғлиқ равишда ўрганилган тупроқлар ҳайдов қатламларида 0,09-0,14% атрофида тебраниб, бўз-ўтлоқи тупроқларда миқдорининг ортиши кузатилди.

Қуйи қатламлар томон 0,020-0,087% гача камайиб боради, ҳайдов ости қатламларга тушган сари азотнинг камайиш тенденцияси барча тупроқ тип ва типчаларида сақланиб қолган. Гумусни азотга тўйинганлик даражаси, яъни C:N нисбати ҳайдалма қатламларда 6,57-7,97, остки қатламларда эса 5,60-9,90 оралиғида тебранади. Шохимардонсой конус ёйилмаси суғориладиган тупроқлари ва бўз ерлари ҳайдов қатлами C:N нисбати бўйича гумусни азотга тўйиниш даражаси характериға кўра юқори гуруҳга киради. Бўз тупроқлар бу жиҳатдан деҳқончилик таъсирига боғлиқ ҳолда юқори ва ўртача гуруҳларга мансублиги билан ажралиб туради.

Умумий фосфор кичик оралиқда тебраниб, ўрганилган тупроқларнинг генетик қатламларида 0,164-0,224% ни ташкил қилиб, юқори миқдор эскидан суғориладиган типик бўз тупроқ ҳиссасига тўғри келади. Ялпи калий 1,20-2,28% ни ташкил этади. Умумий калийнинг юқори миқдорлари глейли қатламларга тўғри келиши аниқланди.

Ҳаракатчан фосфор ( $P_2O_5$ ) миқдори ўрганилган тупроқларнинг ҳайдов қатламларида 20,7-32,0 мг/кг оралиғида тебраниб, паст ва ўртача таъминланган гуруҳга киради. Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларда ҳаракатчан фосфор миқдори ўртача таъминланган – 32 мг/кг тенг. Унинг энг кам миқдори (20,7 мг/кг) янгидан ўзлаштирилган 4/AX-

кесмада кузатилди. Типик бўз тупроқлар ҳайдов ости қатламларида маданийлашганлик даражасига боғлиқ ҳолда 9,8-24,5 мг/кг гача камаяди.

Диссертациянинг «**Шоҳимардонсой конус ёйилмаси тупроқларининг геохимёвий хусусиятлари ва рақамли хаританомалари**» деб номланган тўртинчи боби бешта параграфдан иборат бўлиб, «**Тупроқларда биомикроэлементлар геохимёси ва биогеохимёси**» номли параграфида Шоҳимардонсой конус ёйилмаси тупроқлари, маданий ўсимликларида биомикроэлементлар таркиби, миқдори ва геохимёвий хусусиятлари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Фарғона водийси жануби Шоҳимардонсой конус ёйилмаси тупроқ она жинслари ва геохимёвий барьерларда олинган лаборатория маълумотларини статистик қайта ишлаш бўз минтақадаги тупроқларнинг турли типчаларидаги биомикроэлементлар миқдори ўртасидаги ўзаро корреляция даражаси сезиларли хилма-хилликка эга бўлди. Тупроқ, барьер ва она жинсларида микроэлементларнинг миқдори ўртасида ижобий корреляция мавжудлиги аниқланди. Тупроқлар, барьерлар ва она жинслардаги ялпи биомикроэлементлар миқдорига кўра корреляция коэффиценти 0,31-0,86 оралиғида ўзгариб туриши ва биомикроэлементлар ҳаракатчан шакли бўйича мос равишда 0,17-0,86 тенглиги исботланди.

Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларда биомикроэлементлар ялпи миқдорига кўра тупроқ-барьер ўртасидаги ижобий корреляция  $Co > Mo > Mn > V > Zn$  кўринишида камайиб боради. Ҳаракатчан миқдори бўйича эса камайиш  $Mn > Co > Mo > Zn > V$  қаторини олади. Микроэлементларни тупроқ-она жинс ўртасидаги ижобий алоқадорлиги ҳаракатчан шакли бўйича типик бўз тупроқлар  $Zn > Mn > Co > Mo > V$  кўринишида камайиб бориши исботланган.

«**Нодир металлар ва циклик элементлар геохимёси**» деб номланган иккинчи параграфида нодир металлар ва циклик элементларнинг тупроқ-геохимёвий хусусиятлари ёритилган. Умумий ҳолатда циклик (айланма) элементлар тарқалиши уларнинг тупроқдаги кларк миқдорларига ҳамда гумус ва механик таркибига боғлиқ равиш ўзгариб бориши кузатилди.

Ҳайдов қатламда циклик элементларнинг камайиб бориш тартиби қуйидагича кўринишни олади (мг/кг).

$$\text{Эскидан суғориладиган типик бўз (1/ХА-кесма): } \frac{Ca}{1,94} > \frac{Fe}{1,40} > \frac{K}{1,36} > \frac{Na}{0,64} > \frac{Ba}{0,064} > \frac{Mn}{0,032} > \frac{Sr}{0,019} > \frac{Zn}{0,007} > \frac{Cr}{0,0034} > \frac{Ni}{0,0022} > \frac{As}{0,0019} > \frac{Sb}{0,0017} > \frac{Co}{0,0006} > \frac{Hf}{0,00036} > \frac{Mo}{0,00006};$$

$$\text{Янгидан суғориладиган типик бўз (2/АХ-кесма): } \frac{Fe}{1,73} > \frac{Ca}{1,72} > \frac{K}{1,33} > \frac{Na}{0,66} > \frac{Ba}{0,062} > \frac{Mn}{0,037} > \frac{Sr}{0,025} > \frac{Zn}{0,007} > \frac{Cr}{0,0038} > \frac{Sb}{0,0028} > \frac{As}{0,0017} > \frac{Ni}{0,0010} > \frac{Co}{0,0007} > \frac{Hf}{0,00037} > \frac{Mo}{0,00023};$$

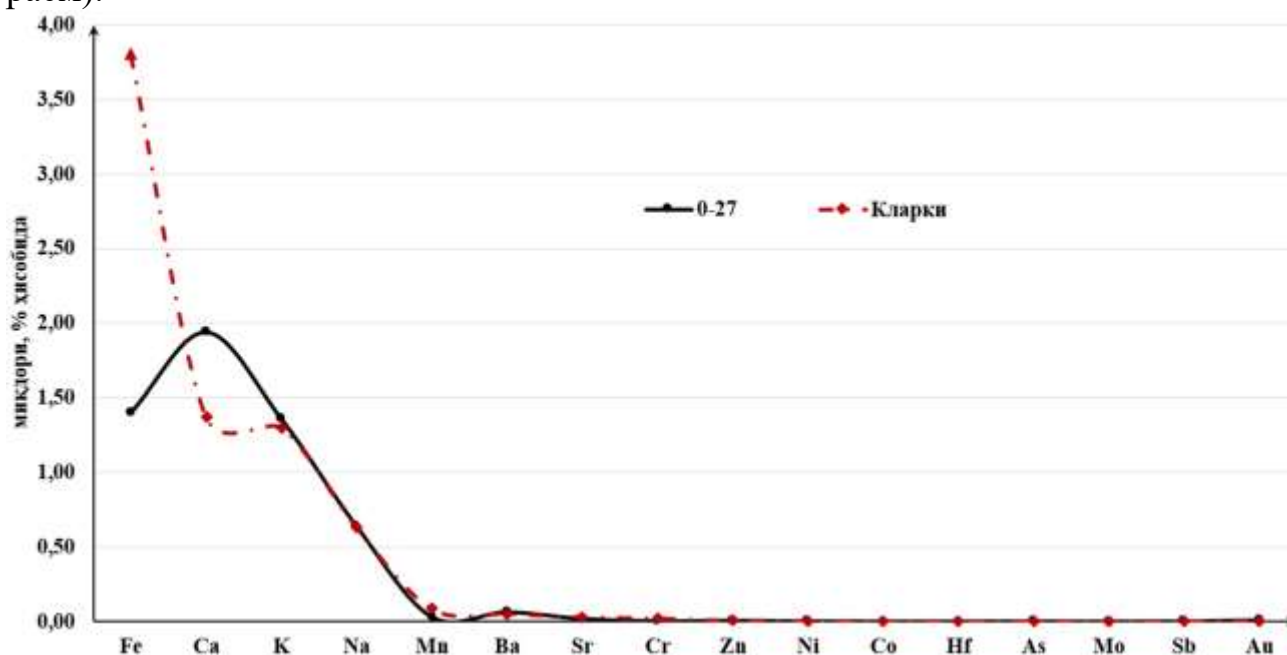
$$\text{Янгидан ўзлаштирилган типик бўз (4/АХ-кесма): } \frac{Fe}{2,15} > \frac{Ca}{1,63} > \frac{K}{1,53} > \frac{Na}{0,61} > \frac{Ba}{0,07} > \frac{Mn}{0,042} > \frac{Sr}{0,025} > \frac{Zn}{0,008} > \frac{Cr}{0,0053} > \frac{Ni}{0,0032} > \frac{As}{0,0017} > \frac{Co}{0,0009} > \frac{Sb}{0,0006} > \frac{Hf}{0,00034} > \frac{Mo}{0,00022};$$

Эскидан суғориладиган оч тусли бўз (5/АХ-кесма):  $\frac{\text{Ca}}{1,77} > \frac{\text{Fe}}{1,62} > \frac{\text{K}}{1,32} > \frac{\text{Na}}{0,66} > \frac{\text{Ba}}{0,055} > \frac{\text{Mn}}{0,04} > \frac{\text{Sr}}{0,028} > \frac{\text{Zn}}{0,007} > \frac{\text{Cr}}{0,0042} > \frac{\text{Ni}}{0,0022} > \frac{\text{As}}{0,0014} > \frac{\text{Sb}}{0,0012} > \frac{\text{Co}}{0,0007} > \frac{\text{Hf}}{0,00036} > \frac{\text{Mo}}{0,00007}$ ;

Эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи (6/АХ-кесма):  $\frac{\text{Ca}}{2,0} > \frac{\text{Fe}}{1,65} > \frac{\text{K}}{1,32} > \frac{\text{Na}}{0,60} > \frac{\text{Ba}}{0,057} > \frac{\text{Mn}}{0,035} > \frac{\text{Sr}}{0,031} > \frac{\text{Zn}}{0,007} > \frac{\text{Cr}}{0,004} > \frac{\text{Ni}}{0,0021} > \frac{\text{As}}{0,0016} > \frac{\text{Co}}{0,0007} > \frac{\text{Sb}}{0,0006} > \frac{\text{Hf}}{0,00024} > \frac{\text{Mo}}{0,00011}$ ;

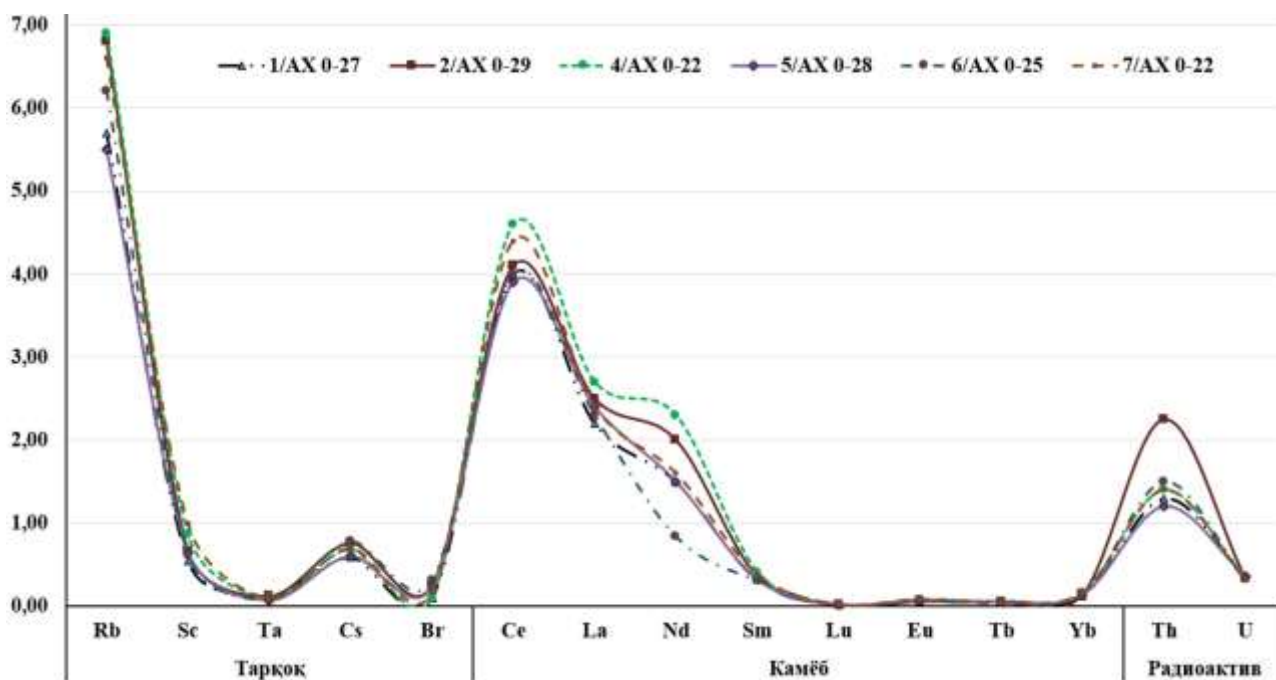
Бўз ер (7/АХ-кесма):  $\frac{\text{Fe}}{2,46} > \frac{\text{K}}{1,60} > \frac{\text{Ca}}{1,22} > \frac{\text{Na}}{0,70} > \frac{\text{Ba}}{0,076} > \frac{\text{Mn}}{0,050} > \frac{\text{Sr}}{0,027} > \frac{\text{Zn}}{0,008} > \frac{\text{Cr}}{0,0068} > \frac{\text{Ni}}{0,0031} > \frac{\text{As}}{0,0013} > \frac{\text{Co}}{0,0011} > \frac{\text{Sb}}{0,0007} > \frac{\text{Hf}}{0,0004} > \frac{\text{Mo}}{0,00017}$ .

Шоҳимардонсой конус ёйилмаси тупроқларида ўрганилган циклик элементларнинг геохимёвий спектрига кўра бўз тупроқлар ўзаро яқинлиги, сезиларли фарқли ҳолат фақат макроэлементлар, яъни Fe, Ca, K, Ba элементларида кўринади. Бу ҳолат тупроқдаги элемент миқдори билан унинг кларк миқдори ўртасида сезиларли тебраниш Fe ва Ca да сақланиб қолди (2-расм).



2-расм. Типик бўз тупроқлар ҳайдов қатламида циклик элементлар ва тупроқ кларки геохимёвий спектри

Диссертациянинг «Тарқоқ, камёб ва радиоактив элементларнинг геохимёвий хусусиятлари» деб номланган параграфида тадқиқотлар олиб борилган Шоҳимардонсой конус ёйилмаси бўз тупроқлар минтақасида шаклланган турли даражада маданийлашган тупроқлар ҳайдов қатламида тарқоқ, камёб ҳамда кучли радиоактив элементлар миқдорининг ўзгариши геохимёвий спектри ишланган бўлиб (3-расм), умумий ҳолатда элементларнинг миқдори уларнинг тупроқ кларки ва литосфера кларкига боғлиқ ҳолда ўзгариши кузатилди.



3-расм. Конус ёйилма тупроқлари ҳайдов қатламида тарқоқ, камёб ва радиоактив элементлар миқдорининг геохимёвий спектри

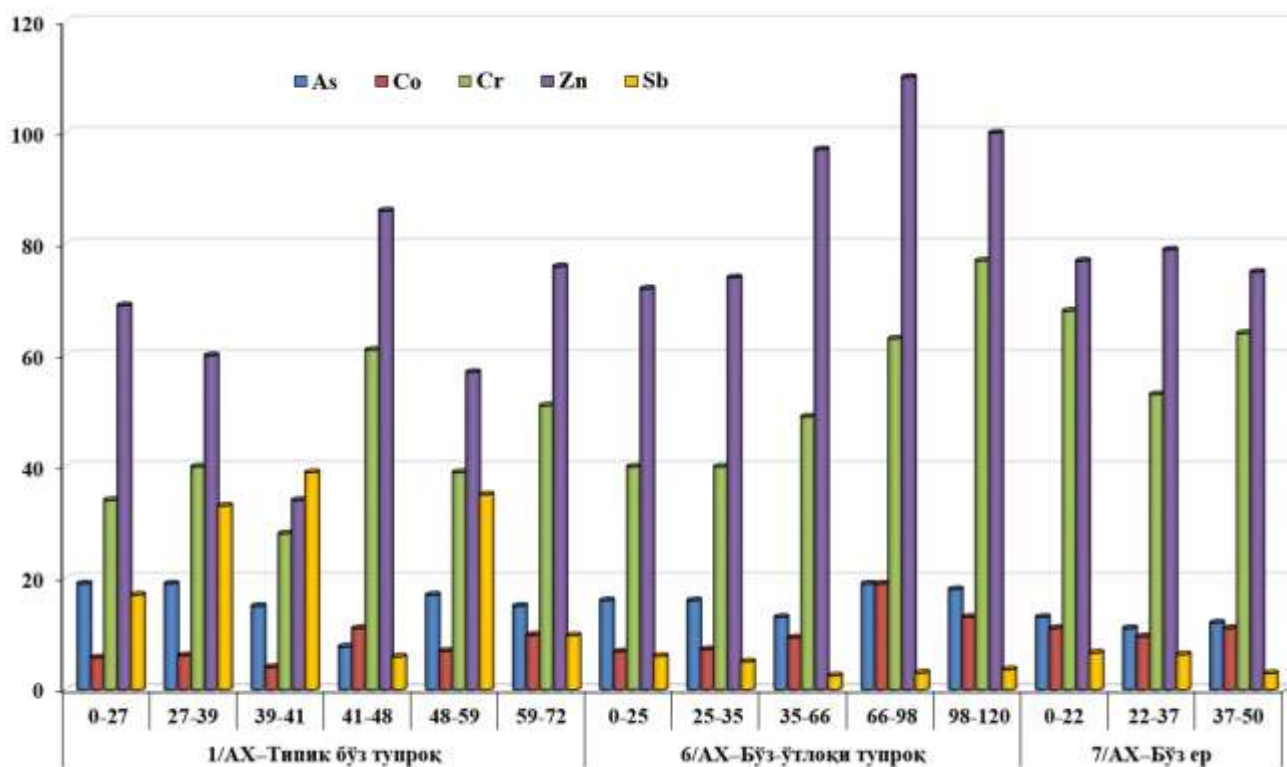
Диссертациянинг «*Тупроқларда мишьяк ва оғир металллар миқдорининг ўзгариши ва экологияси*» деб номланган бўлимида тупроқларнинг юқори қатламида ҳамда геохимёвий барьерларда оғир металлларнинг аккумуляцияланиши кузатилган бўлиб, бу металлларни тупроқ таркибидаги органик моддалар билан комплекс бирикмалар ҳосил қилиш қобилияти билан боғлиқ, шунинг учун гумусга бой бўлган қатламларда аккумуляцияланади. Ҳайдов ости қатламларда эса уларнинг концентрацияси гумусли қатламга нисбатан биров пасайиши ва кейинги қатламларда элементнинг геохимёвий хосса-хусусиятлари ва биогеохимёвий барьерлар тури, намоён бўлиши характерига боғлиқ равишда яна ўсиши кузатилди.

Ўрганилаётган конус ёйилма тупроқларининг суғориладиган типик бўз тупроқларида мишьяк ўртача 19,0 мг/кг ни, бўз-ўтлоқи тупроқларда 16,0 мг/кг ва бўз ерларда 13,0 мг/кг ни ташкил этади. Қолган оғир металллар (Co, Cr, Mn, Zn) бўз ерларда, яъни суғорилмай қолдирилган ерлар устки қатламида нисбатан кўп миқдорда эканлиги аниқланди (4-расм).

Тупроқ кесмалари бўйича оғир металллар миқдорининг ортиши юқори қатламларда ва геохимёвий барьерларда кузатилган бўлиб, устки қатламда мишьяк 13,0-19,0 мг/кг, кобальт 5,7-11,0 мг/кг, хром 34,0-68,0 мг/кг, марганец 320,0-500,0 мг/кг, рух 69,0-77,0 мг/кг, сурьма 6,0-17,0 мг/кг оралиғида тебранади.

Типик бўз тупроқларда суғориш таъсирида суғориш сувлари таркибига, қўлланилган агротехник, хусусан ўғитлар таркибига боғлиқ равишда мишьяк миқдори тупроқ кларкига нисбатан 3-3,8 мартаба кўплиги кузатилди.





4-расм. Тупроқ генетик қатламларида As, Co, Cr, Zn, Sb миқдорининг ўзгариши, мг/кг

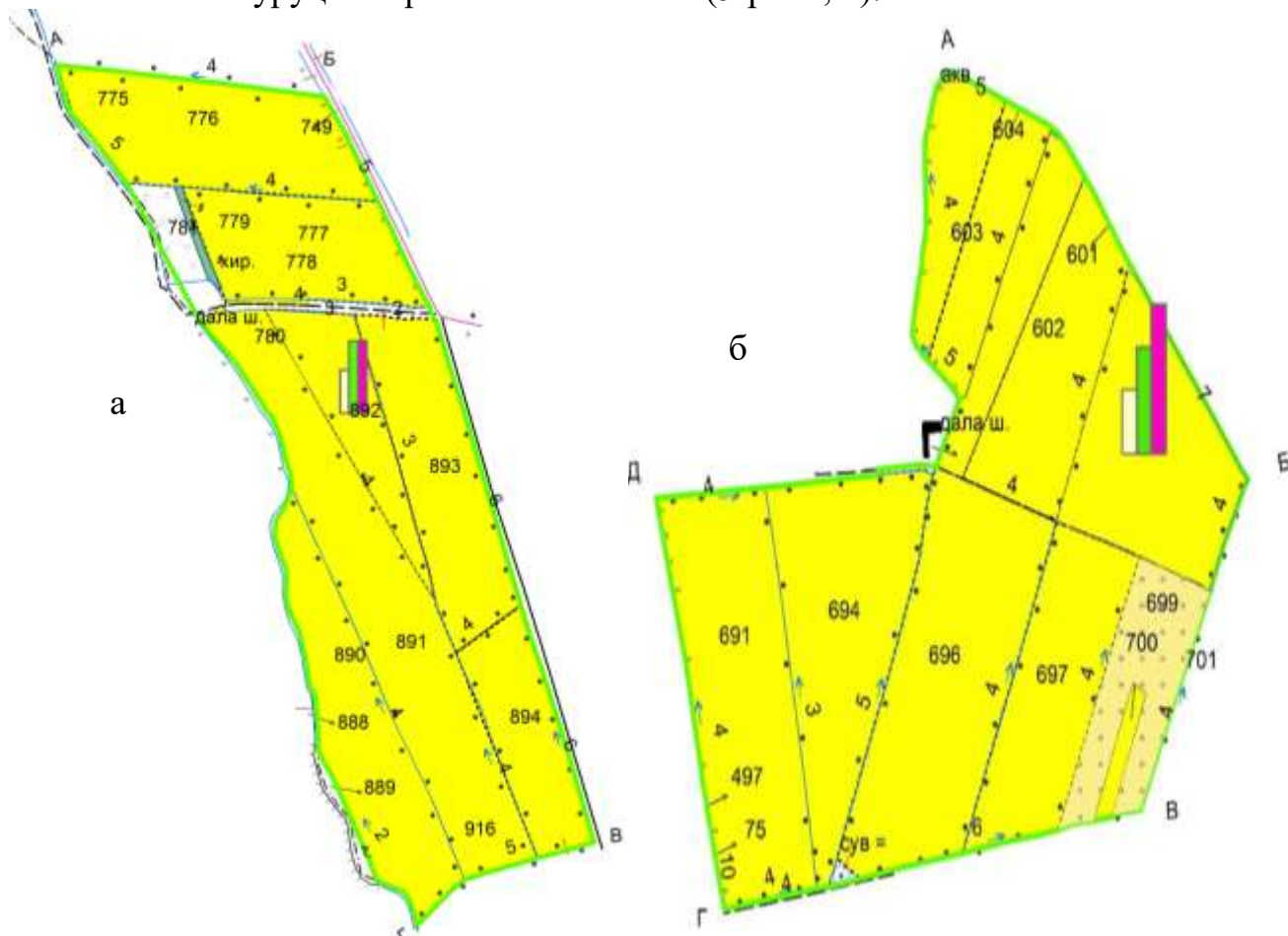
Co элементининг ялпи миқдори эса тупроқ кларкига яқин бўлиб, суғориладиган типик бўз ва бўз-ўтлоқи тупроқлар ҳайдов қатламида 5,7-6,8 мг/кг оралиғида тебранади. Литосфера кларкига нисбатан эса Co 2,6-3,2 маротаба камлиги аниқланди.

Cr ва Mn элементларининг ҳайдов қатламлардаги миқдори эса тупроқ кларкига нисбатан оз бўлиб, суғориладиган типик бўз ва бўз-ўтлоқи тупроқларда Cr 34,0-40,0 мг/кг оралиғида, бўз ерларда 68,0 мг/кг, Mn элементи эса суғориладиган типик бўз ва бўз-ўтлоқи тупроқларда 320-350 мг/кг оралиғида, бўз ерларда 500 мг/кг га тенг бўлди. Zn элементи тупроқ кларкига нисбатан 2 баробар кўплиги, яъни суғориладиган типик бўз ва бўз-ўтлоқи тупроқларда 69,0-72,0 мг/кг оралиғида тебранади, бўз ерларда 77,0 мг/кг га тенг бўлди. Сурьма элементининг литосфера кларки 0,5 мг/кг га, тупроқ кларки эса 1,0 га тенг бўлиб, Sb нинг ялпи миқдори тупроқ кларкига нисбатан суғориладиган типик бўз, бўз-ўтлоқи тупроқлар ва бўз ерларда кўплигини кўришимиз мумкин.

Диссертациянинг тўртинчи боб бешинчи параграфи «*Тупроқ-геокимёвий ва агрокимёвий рақамли хаританомалар тузиши*» деб номланган бўлиб, суғориладиган тупроқларда ўсимликлар учун микроэлементлар, ҳаракатчан фосфор ва калий меъёрини етишмаслигини ўрганишда йирик 1:5000 масштабда хаританомалар тузишга қаратилган.

Шоҳимардонсой конус ёйилмаси Водил Қизилқўрғон массивидаги «Иноятхон Шаҳноза» номли фермер хўжалигининг тупроқлари ҳаракатчан Mn, Mo ва Zn миқдорларига кўра кам таъминланган гуруҳга киради (5-расм, а). Дамкўл Оқтом Гулистон массивидаги «Раҳмонали Кенжаев» номли фермер

хўжалигини тупроқларида ҳаракатчан Mn юқори, Mo ўртача ва Zn кам таъминланган гуруҳга кириши исботланган (5-расм, б).



5-расм. Тупроқларда ҳаракатчан Zn миқдори (фермер хўжаликларида)  
а – «Иноятхон Шаҳноза», б – «Раҳмонали Кенжаев»

Юқорида таъкидланганидек, ўрганилган массивларнинг эскидан суғориладиган тупроқлари учун 1:5000 масштабли рақамли картограммалари ишлаб чиқилиб, амалиётга жорий қилинди.

Фермер хўжаликлари тупроқларида ўсимликлар учун микроэлементлар етишмаслигини ўрганишда йирик масштабли картограммалар тузиш, микроўғитларни қўллаш, хусусан аммофос ёки бошқа минерал ўғитлар билан қўшиб бериш биринчи вазифа сифатида белгилаш талаб этилган. Кейинги вақтларда NPK ли минерал ўғитларни юқори меъёردа солиш амалиёти кучайиб бормоқда. Ушбу ўғитларни меъёрини оширилиши ғўзада ҳосил миқдорини ортишига олиб келмаяпти, фақат тупроққа кам миқдорда ўсимликларга осон ўзлашадиган микроэлементларни киритиш 10-12% га ҳосил миқдорини оширишга олиб келмоқда. Ўсимликлар озиқланишида, ҳосил ва уни сифатини шаклланишида микроэлементлар, хусусан, марганец, молибден ва рух муҳим аҳамият касб этади.

Шоҳимардонсой конус ёйилмаси тупроқларида микроэлементларнинг юқори миқдори, тўйинган провинцияси учун тупроқ-геокимёвий хаританомат тузиш ва микроэлементли ўғитлар солиш тавсия этилмайди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Шоҳимардонсой конус ёйилмаси бўз тупроқ типчаларининг ҳосил бўлишида аллювиал-пролювиал она жинслар устунлик қилади ва автоморф шароитда табиий ва антропоген омиллар таъсирида енгил қумоқдан ўрта қумоқ томон, ўтувчи шароитда оғир қумоқдан ўрта қумоқ томон трансформацияланиши кузатилди. Конус ёйилма тупроқлари генетик қатламларида йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари устунлик қилиши характерлидир.

2. Конус ёйилма бўз тупроқларида ҳажм масса кесма бўйлаб пастга томон ортиб, суғориш давомлилиги ва гумус миқдориға боғлиқ ҳолда бўз ер → янгидан ўзлаштирилган, суғориладиган типик бўз → эскидан суғориладиган оч тусли бўз → эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи → эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар йўналишида камайиб боради. Конус ёйилма типик бўз тупроқлари картографик маълумотлар асосида қиёсий-географик таққосланиб қатлам қалинлигига кўра камайиши, яъни регрессив эволюция кечаётганлиги аниқланди.

3. Шоҳимардонсой конус ёйилмаси суғориладиган бўз тупроқлари ва бўз ерлари ҳайдов қатлами гумус билан ўртача таъминланган гуруҳга киради, ўзлаштириш давриға боғлиқ ҳолда ҳаракатчан фосфор ва калий ортиб, паст, ўртача ва юқори таъминлаган гуруҳга киради. Гумусни азотга тўйинганлик даражаси юқори (6,6-8,0), гумус захирасига кўра эскидан суғориладиган бўз тупроқлар паст даражада, конус ёйилманинг қолган янгидан ўзлаштирилган, янгидан суғориладиган типик бўз тупроқ типчалари ҳамда бўз ерлари тупроқлари жуда паст даражада таъминланган.

4. Конус ёйилма тупроқлари галогенезида  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$  ва  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  тузлари иштирок этади. Бўз ерларда, бўз-ўтлоқи тупроқ глейли қатламида (барьерида) ва оч тусли бўз тупроқлар она жинсида  $\text{CaSO}_4$  ўрнини  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  эгаллайди. Тадқиқот ҳудуди тупроқларининг ҳосил бўлиши ва эволюция жараёнида  $\text{MgCl}_2$  тузи иштироки кузатилмади.

5. Суғориладиган типик бўз тупроқлар биомикроэлементлар биологик сингдириш коэффициентига кўра кучсиз, кучли ва жуда кучли тўпловчи ҳамда ўртача ушланиб қолувчи гуруҳга киради. Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларда биогеокимёвий фаоллик (БКФ) ғўзада 48,7 га, буғдойда 33,1 га тенг бўлиб, бўз-ўтлоқи тупроқларда бу кўрсаткич ортиши, ғўза ва буғдойда мос равишда 73,6, 37,0 га тенглиги аниқланди.

6. Циклик, тарқоқ, камёб ва радиоактив элементлар конус ёйилманинг қуйи томон ва карбонат-гипсли, глейли геокимёвий барьерларда аккумуляцияланади. Темир ялпи миқдориға кўра кучсиз паст даражада аккумуляцияланган гуруҳга мансуб бўлиб, тупроқ қатламларида 1,1-3,0 оралиғида ўзгаради. Бу кўрсаткич бўйича бўз-ўтлоқи тупроқлар она жинси ўртача даражада темирлашган. Макроэлементлардан темир ва кальций кларк миқдори тупроқ кларкидан сезиларли фарқ қилади ва қолган макро- ва микроэлементлар битта геокимёвий спектрда ётади.

7. Шоҳимардонсой конус ёйилмаси тупроқларининг оғир металллар билан сезиларли даражада ифлосланиши кузатилганлиги, бу эса суғориш сувларининг сув-миграцион-аккумулятив ҳамда антропоген омил таъсиридаги қишлоқ хўжалиги юритишнинг техноген-транслокацион миграцияси ва аккумуляцияси билан боғлиқ.

8. Оғир металллар тупроқнинг устки гумусли қатламида, хусусан, буғланувчи, икки ёқлама карбонат-гипсли ҳамда глейли геокимёвий барьерларида кўпроқ тўпланади. Конус ёйилма суғориладиган тупроқларида сурьма, мышьяк, иттербий, торий, цезий ва уранлиги кучсиз геокимёвий провинция мавжудлиги, сурьма ва мышьякнинг ялпи миқдори рухсат этилган чегаравий улушдан мос равишда 1,3-3,8, 6,5-9,5 маротаба кўплиги аниқланди.

9. Конус ёйилма суғориладиган тупроқларининг 1:5000 миқёсли агрокимёвий хоссаларини ифодаловчи ҳамда биомикроэлементлар билан таъминланганлик даражаси хаританомалари қишлоқ хўжалиги экинларини тўғри жойлаштириш ва ўғитлардан дифференциал фойдаланишда тавсия этилади.

10. Шоҳимардонсой конус ёйилмаси бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқи тупроқлари ва бўз ерларини тавсифлашда Fe, Ca, K, Na, Mn, Ba, Sr, Cr, Zn, Ni, Co, Hf, As, Mo, Sb, Au, Rb, Sc, Ta, Cs, Br, Ce, La, Nd, Sm, Lu, Eu, Tb, Yb, Th, U каби элементлар миқдори фон роли ижро этади. Элементларнинг фон миқдори бир вақтнинг ўзида ўрганилган тупроқларни геокимёвий ва биогеокимёвий тавсифлаш, тупроқ-геокимёвий, тупроқ-экологик мониторингини олиб бориш, сердаромад қишлоқ хўжалик экинларини танлаш ва тўғри жойлаштириш ҳамда экологик тоза маҳсулот олиш учун хизмат қилади. Шунингдек, олинган элементлар таҳлили натижалари, тупроқ-геокимёвий барьер ва провинцияларидан тупроқшунослик, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси йўналишлари талабалари, магистрантларига махсус курслар ўқишда фойдаланиш тавсия этилади.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Isagaliyev M., Yuldashev G., Abdukhakimova Kh. Geochemistry of biotrace elements in irrigated soils of the south of Fergana. //European Sciences review. Scientific journal. Vienna. Volume 2. №11–12. 2018. Pp.25-28. (03.00.00; №6).
2. Юлдашев Г., Сотиболдиева Г.Т., Абдухакимова Х.А. Бўз тупроқларда кальций ва стронцийларнинг биогеохимик хусусиятлари. //НамДУ илмий ахборотномаси - Научный вестник. НамГУ. №5. 2020. 61-66 б. (03.00.00; №17).
3. Абдухакимова Х.А., Исагалиев М.Т. Геохимия мышьяка и тяжелых металлов в почвах конуса выноса Шахмардансая. //Научное обозрение. Биологические науки. №4. 2020. 16-21 б. (03.00.00; №23).
4. Юлдашев Г., Сотиболдиева Г.Т., Абдухакимова Х.А. Суғориладиган қолмақалланган тупроқларда камёб элементларнинг биогеохимик хусусиятлари. //НамДУ илмий ахборотномаси - Научный вестник. НамГУ. №11. 2020. 105-110 б. (03.00.00; №17).
5. Obidov M., Isagaliyev M., Turdaliyev A., Abdukhakimova Kh. Biogeochemistry Properties of Calcisols and Capparis Spinosa L. //International Journal of Modern Agriculture, Volume 10. No.1. 2021. Pp.94-101. (Web of sciences).

**II бўлим (II часть; II part)**

6. Исагалиев М.Т., Юлдашев Г., Абдухакимова Х.А. Биогеохимия изения на геохимических ландшафтах Юга Ферганы. //«Ўзбекистон замини» журналы. Тошкент. № 3. 2019 й. 41-44 б.
7. Юлдашев Г., Исагалиев М.Т., Хайдаров М.М., Абдухакимова Х.А. Теоретические основы применения гуминовых препаратов на орошаемых светлых сероземах. //«Живые и биокосные системы». №29. 2019. URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-29/article-5>.
8. Турдалиев А., Турдалиева Х., Абдухакимова Х. Суғориладиган тупроқларда биомикроэлементлар геохимияси. //«Тупроқшунослик - мамлакат экологик ва озиқ-овқат хавфсизлиги хизматида» республика илмий-амалий анжумани мақолалари тўплами. 2017. Тошкент. 100-103 б.
9. Исагалиев М., Юлдашев Г., Абдухакимова Х. Влияние химического состава оросительных вод на свойства почв юга Ферганы. //«Олий таълим тизимида табиий фанлар: илмий тадқиқот, ўқитиш ва малака ошириш муаммолари» республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Фарғона. 2018. 73-75 б.
10. Исагалиев М., Юлдашев Г., Абдухакимова Х. Климатические факторы почвообразования в горных и предгорных зонах Ферганской долины

//«География ва глобализация: назария ва амалиёт» халқаро илмий-амалий конференция. Андижон. 2018 йил. 89-93 б.

11. Абдухакимова Х., Исағалиев М. Шоҳимардонсой конус ёйилмаси бўз тупроқларининг морфогенетик хусусиятлари //«Ҳозирги замон тупроқшунослик ва деҳқончилик муаммолари» республика илмий анжумани материаллари тўплами. Фарғона. 2019. 11-13 б.

12. Исағалиев М., Абдухакимова Х., Ражавалиева З., Холиқова М. Суғориладиган тупроқларда элементлар мониторинги //«Ҳозирги замон тупроқшунослик ва деҳқончилик муаммолари» республика илмий анжумани материаллари тўплами. Фарғона. 2019. 23-25 б.

13. Юлдашев Г., Исағалиев М., Абдухакимова Х., Обидов М. Химический состав и генезис оросительных вод Ферганской долины //«Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. №2. 2020. Тошкент. 2020 й. 821-825 б.

14. Исағалиев М.Т., Юлдашев Г., Абдухакимова Х.А., Обидов М.В. Биомикроэлементы в сероземах юга Ферганы //«Аграрная наука–сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн./XV Международная научно-практическая конференция (12-13 марта 2020 г.). -Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2020. -Кн.1. –С. 364-366.

15. Юлдашев Г., Исағалиев М.Т., Абдухакимова Х.А., Исомиддинов З.Ж. Проблемы мониторинга элементов в орошаемых почвах //«Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XV Международная научно-практическая конференция (12-13 марта 2020 г.). - Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2020. -Кн.1. -С. 429-432.

16. Исағалиев М., Абдухакимова Х. Суғориладиган типик бўз тупроқлар унумдорлиги ва оғир металллар геохимёси//«Суғориладиган тупроқлар унумдорлигини тиклаш, сақлаш, ошириш агротехнологиялари ва унинг долзарб муаммолари» республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. Гулистон. 2020. 153-156 б.

17. Абдухакимова Х.А., Исағалиев М.Т., Обидов М.В., Мадалова М. Бўз тупроқлар агрохимёвий хусусиятларини деҳқончилик таъсирида ўзгариши //«Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда инновацион технологияларни жорий этиш истиқболлари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий онлайн анжумани материаллари тўплами. Фарғона. 2021. 67-72 б.



Автореферат «ФарДУ. Илмий хабарлар-Научный вестник. ФерГУ» журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди.





