

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**МИРЗАМБЕТОВ АБДИРАШИТ БАЗАРБАЕВИЧ**

**ЖАНУБИЙ ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН СУҒОРИЛАДИГАН  
ТУПРОҚЛАРИНИНГ ЭКОЛОГИК-МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИ ВА  
УЛАРНИ ЯХШИЛАШ (БЕРУНИЙ ТУМАНИ МИСОЛИДА)**

**03.00.13 – «Тупроқшунослик»**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ ОЛИШ УЧУН ТАЙЁРЛАНГАН  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2022**

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)  
диссертацияси автореферати мундарижаси**

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

**Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on  
agricultural sciences**

<b>Мирзамбетов Абдирашит Базарбаевич</b> Жанубий Қорақалпоғистон суғориладиган тупроқларининг экологик-мелиоратив ҳолати ва уларни яхшилаш (Беруний тумани мисолида).....	3
<b>Мирзамбетов Абдирашит Базарбаевич</b> Эколого-мелиоративное состояние орошаемых почв южного Каракалпакстана и их улучшение (на примере Берунийского района).....	21
<b>Mirzambetov Abdirashid Bazarbaevich</b> Ecological-meliorative state of irrigated soils of southern Karakalpakstan and to improve them (on the example of the Beruniy region).....	39
<b>Эълон қилинган ишлар рўйхати</b> Список опубликованных работ List of published works.....	42

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**МИРЗАМБЕТОВ АБДИРАШИТ БАЗАРБАЕВИЧ**

**ЖАНУБИЙ ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН СУҒОРИЛАДИГАН  
ТУПРОҚЛАРИНИНГ ЭКОЛОГИК-МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИ ВА  
УЛАРНИ ЯХШИЛАШ (БЕРУНИЙ ТУМАНИ МИСОЛИДА)**

**03.00.13 – «Тупроқшунослик»**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАҒА ДОКТОРИ (PhD)  
ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ ОЛИШ УЧУН ТАЙЁРЛАНГАН  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2022**

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси  
Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида  
В2021.4.PhD/Qx695 рақам билан рўйхатга олинган.**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтида (ТАИТИ) бажарилган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.soil.uz](http://www.soil.uz)) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Ахмедов Алмон Усмонович</b> қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, катта илмий ҳодим
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Қурвонтоев Раҳмонтой</b> қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти <b>Саидова Муниса Эргашевна</b> биология доктори, доцент Тошкент давлат аграр университети
<b>Етакчи ташкилот:</b>	«Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти» миллий тадқиқот университети

Диссертация ҳимояси Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 рақамли Илмий кенгашининг 2022 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ соат \_\_\_\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ, ЎзПИТИ кўчаси, ТАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: [info@soil.uz](mailto:info@soil.uz)).

Диссертация билан Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин ( \_\_\_ - рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ, ЎзПИТИ кўчаси, ТАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37.

Диссертация автореферати 2022 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ куни тарқатилди.

(2022 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_\_ рақамли реестр баённомаси)

**Ш.М.Бобомуродов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
раиси, б.ф.д., катта илмий ходим

**Ж.М.Қўзиёв**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
илмий котиби, қ.х.ф.ф.д., катта илмий ходим

**Н.Ю.Абдурахмонов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
кошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,  
катта илмий ходим

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бугунги кунда дунё бўйича «шўрланган ерлар майдони ер шари куруқлик қисмининг тахминан 25 фоизини ташкил этади<sup>1</sup>. Кейинги 20–25 йил мобайнида чўл ва яримчўл минтақаларидаги 75 дан ортиқ давлатлар худудларидаги суғориладиган ерлар тупроқларида сувда осон эрувчи тузларнинг кўплаб мавжудлиги, саҳроланиш, шўрланиш ва эрозия жараёнларининг фаоллашуви туфайли ҳар куни 2000 гектардан ортиқ майдонлар турли хилдаги деградация жарёнларига учрамоқда»<sup>2</sup>. Шу сабабли ҳозирги кунда тупроқлар унумдорлигини сақлаш, улардан самарали фойдаланиш, суғориладиган ерлар экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, қишлоқ хўжалигида тупроқлар маҳсулдорлигини оширишга қаратилган илмий тадқиқотлар муҳим ва долзарб ҳисобланади.

Дунё бўйича тупроқларнинг инқирозга юз тутиши, деградацияланиши ва бу жараёнларнинг қишлоқ хўжалигига етказётган зарарини баҳолаш, уларни олдини олиш ва салбий оқибатларини бартараф этиш бўйича бир қатор устувор йўналишларда илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада тупроқлар шўрланиши, тузларни келиб чиқиши (геокимёси), уларнинг тупроқ катламларида ҳаракатланиши ҳамда тўпланиши сабабларини аниқлаш, тупроқларнинг экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган янги инновацион ресурстежамкор ва ноанъанавий усулларни қўллаш орқали қишлоқ хўжалигини жадаллаштириш, тупроқлар агро-мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича илмий тадқиқотлар изланишларга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамиз суғориладиган тупроқларида содир бўлаётган шўрланиш жараёни ва улар мелиорацияси, тупроқларнинг ишлаб чиқариш қобилиятини ошириш ва бошқариш бўйича бир қатор илмий тадқиқот ишлари амалга оширилмоқда ва бу борада муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 2017–2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиоратив ва ирригация объектларининг тармоғини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало замонавий сув ва ресурсларни тежайдиган агротехнологияларни жорий этиш, шунингдек глобал иқлим ўзгариши ва Орол денгизи қуриб қолишининг қишлоқ хўжалиги ривожланиши ҳамда аҳолининг ҳаёт фаолиятига салбий таъсирини юмшатиш бўйича тизимли чора-тадбирларни кўриш»<sup>3</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Шунинг учун ҳам республикамиз суғориладиган ерларидан самарали фойдаланиш, уларни маҳсулдорлигини ошириш, шўрланган тупроқлар экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган агротадбирларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

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

<sup>2</sup> Soil salinity control.

<sup>3</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармони ҳамда 2017 йил 27 ноябрдаги ПҚ-3405-сон «2018–2019 йилларда ирригацияни ривожлантириш ва суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тўғрисида»ги Қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 20 октябрдаги 841-сон «2030 йилларгача бўлган даврда барқарор ривожланиш соҳасидаги миллий мақсад ва вазифаларни амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меърий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация маълумотлари муайян даражада хизмат қилади.

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

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Тупроқда туз тўпланиш ва иккиламчи шўрланиш жараёнларини аниқлаш, шўрланган тупроқлар генезиси ва уларнинг мелиорацияси, суғориладиган ерлар тупроқ-мелиоратив ҳолатини баҳолаш, шўрланишни олдини олиш, шўрланган тупроқларни шўрсизлантириш, унумдорлигини тиклаш ва ошириш борасидаги илмий-тадқиқот ишлари хорижий олимлар В.А.Ковда, В.В.Егоров, Н.Г.Минашина, Н.И.Базилевич, Е.И.Панкова, М.П.Лебедев, П.А.Керзум, В.Я. Матузов, D.Franzen, Jingwey.Wu, D.A.Horneck, F.J.Radwan, D.Richard, S.M.Lesch, I.Szabolch ҳамда Республика олимларидан М.А.Панков, А.И.Калашников, Н.В.Кимберг, И.Н.Фелициант, А.М.Расулов, О.К.Комилов, О.Р.Рамазонов, Р.Қ.Қўзиев, М.М.Тошқўзиев, Р.Қ.Қурвонтоев, Н.Ю.Абдурахмонов, А.У.Ахмедов, А.Ж.Исмонов, М.И.Рузметов, Б.Ж.Жоллибеков, У.Е.Исмаилов, М.Э.Саидова, Ғ.Т.Парпиев, Ж.М.Турдалиев, Б.Б.Рамазонов ва бошқалар томонидан олиб борилган. Лекин, Жанубий Қорақалпоғистон ҳудуди суғориладиган тупроқларидаги захарли тузлар миқдорини аниқлаш, экологик-мелиоратив ҳолатини захарли тузлар захираси билан баҳолаш бўйича илмий-тадқиқот изланишлари етарлича амалга оширилмаган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот режасининг 2018-11-сон «Қорақалпоғистон Республикаси қишлоқ хўжалигига яроқли ерларни тупроқ мониторинги мақсадларида тадқиқ этиш учун стационар ва ярим стационар экологик майдончаларда режим кузатувларини бажариш» ҳамда 2019-16/1-сон «Қорақалпоғистон Республикаси Беруний ва Тўрткўл туманларида мавжуд фермер хўжаликлари ва бошқа ердан фойдаланувчилар суғориладиган

ерларининг тупроқ карталарини тузиш ва тупроқ сифатини баҳолаш ишларини бажариш» мавзусидаги шартномалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Беруний тумани суғориладиган тупроқларининг хосса-хусусиятлари, шўрланиш даражаси, тузлар миқдори ва захираларини аниқлаш, туман суғориладиган ерларининг тупроқ-мелиоратив ҳолатини баҳолаш орқали уларни яхшилашга қаратилган тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқот вазифалари:**

Жанубий Қорақалпоғистон суғориладиган тупроқларининг табиий ва тупроқ-мелиоратив шароитлари, асосий хоссалари, шўрланиш даражаси ва химизми, генетик ва ҳисобий қатламлари бўйича тузлар миқдори ва захираларини аниқлаш;

суғориладиган тупроқларнинг «Литологик-тузли кесими (профили)»ни таҳлил қилиш, иккиламчи шўрланишнинг шаклланиш сабаблари ва ўзига хос хусусиятларини Беруний тумани мисолида ўрганиш;

Беруний тумани «Қиётобод» массиви суғориладиган ерларининг захарли тузлар миқдорий кўрсаткичлари бўйича шўрланиш даражаси ва ер майдонларини аниқлаш ҳамда «Захарли тузлар захираси картограммаси»ни тузиш;

туман суғориладиган ерлари экологик-мелиоратив ҳолатига ер ости (грунт) сувлари ҳолатини ҳамда Орол денгизи экологик фожиясининг таъсирини баҳолаш;

суғориладиган тупроқлардан самарали фойдаланишга, экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Беруний тумани худудидан танланган турли даражада шўрланган, суғориладиган ўтлоқи-аллювиал, ботқоқ-ўтлоқи, ўтлоқи-тақир ва қумли-чўл тупроқлари хизмат қилган.

**Тадқиқотнинг предмети** турли даражада шўрланган тупроқлар, уларнинг механик таркиби, агрокимёвий, физик-кимёвий, мелиоратив хоссалари, генетик қатламлар, тузлар таркиби ва захиралари, экологик-мелиоратив ҳолатини баҳолаш маълумотлари ва турли мавзули картограммалар ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотлар услублари асосини «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома» ва «Ўзбекистон Республикаси суғориладиган тупроқларини бонитировкалаш бўйича услубий кўрсатма» лар ташкил этади, шунингдек шўрланган тупроқларни хариталаштириш, қиёсий-географик, қиёсий-геокимёвий, лаборатория-аналитик ва камерал-тахлилий усуллардан фойдаланилди. Тупроқ намуналарини олиш ва лаборатория-кимёвий таҳлиллари Е.В.Аринушкинанинг «Руководство по химическому анализу почв» ҳамда ТАИТИ нинг «Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель» қўлланмаларида кўрсатилган услублар асосида, олинган маълумотларнинг статистик таҳлиллари эса Б.А.Доспехов усулида амалга оширилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйдагилардан иборат:

туман суғориладиган ерларида шўрланган тупроқларнинг шаклланиши жараёнларини ўзига хос хусусиятлари аниқланган;

тупроқ қатламларидаги сувда эрувчан умумий ва заҳарли тузлар миқдори, захиралари, сизот сувлари сатҳи, минерализацияси, шўрланиш химизми, гипотетик тузлар таркибидаги заҳарсиз ва заҳарли тузлар улуши аниқланган;

критик чуқурликдан (~2,5 м) юқори жойлашган сизот сувларидаги умумий ва заҳарли тузлар миқдори бўйича тупроқлар шўрланишининг эҳтимолдаги хавфлилик даражаси аниқланган ва классификацияси ишлаб чиқилган;

тупроқлар тузли кесими ҳамда гранулометрик (механик) таркибининг график кўринишида тасвирлаш ЭХМ дастури ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйдагилардан иборат:

А.Навоий номли массив суғориладиган ер майдонларининг 1:10000 масштаби «Тупроқ механик таркиби» картаси тузилган ҳамда тупроқларининг механик таркиби, шўрланиш даражаси ва типлари ҳисобга олинган ҳолда, агромелиоратив тадбирлар ўтказиш, жумладан шўр ювишнинг мақбул меъёрлари ва муддатлари тавсия қилинган;

«Қиётобод» массивининг суғориладиган ерларидан оқилона фойдаланиш, экинларни тўғри жойлаштириш ва шўр ювиш меъёрларини тўғри белгилаш мақсадида 1:10000 масштаби «Заҳарли тузлар захираси картограммаси» тузилган;

худуднинг суғориладиган тупроқлари экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, шўрланишни олдини олиш, сув-туз режимини мўътадиллаштириш, шўрланган ерлардан ҳам тўғри ва самарали фойдаланиш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги, уларни кимёвий-аналитик ва бошқа тадқиқот усуллари билан статистик таҳлил қилинганлиги, олинган натижаларни илмий асосланганлиги, амалиётда тасдиқланганлиги, Республика ва халқаро миқёсда ўтказилган илмий-амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги, Олий Аттестация Комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий ва республика илмий журналлари ва даврий нашрларида чоп этилганлиги ҳамда натижаларнинг амалиётга жорий қилинганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти туман суғориладиган ерларида шўрланиш-шўрсизланиш жараёнларининг таҳлил қилинганлиги, бу жараёнларнинг шаклланишида табиий ва антропоген омиллар таъсирининг, тупроқ ва грунт сувлардаги мавжуд туз захиралари миқдорларини аниқланганлиги ва умумий ва заҳарли тузлар захиралари бўйича суғориладиган тупроқлар экологик-мелиоратив нуқтаи назардан баҳоланганлиги ҳамда тупроқларнинг тузли профили ва гранулометрик таркибини график тасвирлашда ЭХМ дастурини қўллашнинг илмий асосланганлиги билан изоҳланади.



Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, олинган маълумотлар асосида «Қиётобод» массиви суғориладиган ерларининг «Заҳарли тузлар захираси» картограммаси тузилган, ушбу картограмма шўрланишни олдини олиш ҳамда экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, ерлардан самарали фойдаланишда жорий агротехник ва агро-мелиоратив тадбирларни белгилашда асос бўлиб хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Жанубий Қорақалпоғистон худуди суғориладиган тупроқларининг экологик-мелиоратив ҳолати ва уларни яхшилаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Беруний тумани «Қиётобод» массиви суғориладиган ерлари учун 1:10000 масштабда тузилган «Заҳарли тузлар захираси картограммаси» 1452,0 гектар суғориладиган майдонларда амалиётга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри, давлат қўмитасининг 2020 йил 04 сентябрдаги 03-05-7644-сон маълумотномаси). Натижада, суғориладиган ерларнинг устки 0-1 метрлик қатламнинг тупроқ-мелиоратив ҳолатини баҳолаш ҳамда тупроқ хосса-хусусиятларини ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш имконини берган;

«Суғориладиган ерлар учун критик чуқурликдан юқорида жойлашган сизот сувлари таркибидаги умумий ва заҳарли тузларнинг тупроқ шўрланиш даражасига кўрсатадиган таъсири»нинг ҳавфлилик даражаси бўйича классификацияси ишлаб чиқилиб, Беруний тумани суғориладиган ерларини экологик-мелиоратив ҳолатини баҳолашда амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 14 апрель № 03/022-1595-сон маълумотномаси). Натижада, критик чуқурликдан юқорида жойлашган сизот сувлари таркибидаги умумий ва заҳарли тузларни тупроқларнинг шўрланишига кўрсатадиган таъсирининг ҳавфлилик даражасига тўғри баҳо беришга имкон берган;

«Тупроқларнинг тузли профили ва гранулометриқ таркибини яратиш дастури» деб номланган электрон график тасвирда ифодаланувчи ЭХМ дастури яратилган ва амалиётга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 14 апрель № 03/022-1595-сон маълумотномаси). Натижада, турли даражада шўрланган тупроқларнинг тузли кесими ва гранулометриқ таркиби график тасвирий кўринишининг аниқлик даражасини ортишига, график тасвирнинг аниқ ва равшан ифодаланишига ва уни шакллантиришда такомиллаштирилган тезкор усулини яратишга эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари жами 9 та, жумладан 3 та республика ва 6 та халқаро илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий

натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан, 4 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган. Тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, услублари, объекти ва предметлари тавсифланган, Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Шўрланган тупроқлар тадқиқотларининг қисқача таҳлили**» деб номланган биринчи боби икки бандга бўлинган бўлиб, биринчи банди «*Жанубий Қорақалпоғистон ҳудудлари тупроқ-мелиоратив ҳолатини ўрганилиши тарихи*» деб номланган, унда Қорақалпоғистон Республикаси суғориладиган тупроқларида олимлар томонидан олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари натижалари, маҳаллий ва хорижий адабиёт манбалари, интернет саҳифаларидан диссертация мавзусига оид батафсил маълумотлар келтирилган.

Иккинчи банди «*Муаммонинг ўрганилганлик даражаси*» деб номланиб, унда адабиётлар шарҳи ва тадқиқот натижаларининг атрофлича таҳлили асосида, шўрланган тупроқлар таркибидаги заҳарли тузлар захирасини аниқлаш, тупроқ унумдорлиги, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини ошириш борасида эса янги замонавий технологиялар, агро-мелиоратив тадбирлар мажмуасини назарий ва амалий жиҳатлардан қайта кўриб чиқиш зарурлиги кўрсатиб ўтилган.

Диссертациянинг «**Тупроқ ҳосил бўлиш ва шўрланиш жараёнларидаги табиий ва антропоген омиллар**» деб номланган иккинчи бобида Қорақалпоғистон Республикаси, шунингдек, Беруний туманининг географик жойлашиш ўрни билан боғлиқ табиий ва инсон-хўжалик, жумладан геологик, литологик-геоморфологик, гидрогеологик, иқлим шароитлари, ўсимлик қопламлари ва антропоген омилнинг тупроқ ҳосил бўлиш жараёнига кўрсатадиган таъсири атрофлича ёритилган.

Беруний туманининг ер усти тузилиши (рельефи) асосан дарё воҳаси ва чўл текисликларидан иборат, шимол томонда Султон Увайстоғ пасттоғликларига бориб туташади. Рельеф шаклининг бундай тузилиши ер ости (грунт) сувларининг жуда кучсиз табиий зовурлашганлиги ва уларнинг турғун характерини белгилаган. Қорақалпоғистон Республикаси Гидрометеорология бошқармаси «Ургенч» метеостанцияси берган маълумотларга (2008–2017йй.) қараганда, ҳудудда ҳаво ҳароратининг ўртача

кўрсаткичлари йил давомида кенг миқёсда ўзгариб туради. Йилнинг энг совуқ ўртача ҳарорати январь ойига ( $-3,3\text{ C}^0$ ) тўғри келади, март ойида ўртача ҳаво ҳарорати  $+8,2\text{ C}^0$  даражасига кўтарилгани билан айрим кунларда унинг минимал кўрсаткичлари  $-12,4\text{ C}^0$  даражасига тушиб кетиши эҳтимоли мавжуд. 2008-2017йй ичидаги ўртача йиллик ёгингарчиликлар миқдори  $139,51\text{ мм}$ . ни ташкил этади. Худудда охириги йилларда энг кўп ёгингарчилик миқдори 2016 йилда ( $212,1\text{ мм}$ ), энг кам миқдор 2010 йилда ( $33,5\text{ мм}$ ) кузатилган, бу даврда энг кўп ёгингарчиликлар 2011 йилнинг февраль ойида содир бўлган, мазкур ойда худудга  $73,2\text{ мм}$  қор ва ёмғирлар келиб тушган. Йил давомидаги энг иссиқ давр июль ойига тўғри келади (ўртача  $+28,7\text{ C}^0$ ), шу даврда хавонинг максимал юқори ҳарорати  $+43,9\text{ C}^0$  ни ташкил этади. Худудда совуққа чидамли экин турларини экиш март ойларида бошланганлиги билан экинларнинг асосий қисми апрель ойларининг иккинчи, учинчи ва май ойларининг биринчи декадаларига тўғри келади. Март ойида тупроқнинг  $5\text{ см}$  чуқурлигида ҳарорат  $+8,7$ ;  $10\text{ см}$  чуқурликда эса  $+8,2\text{ C}^0$  ни ташкил этади бундай иссиқлик ғўза ва бошқа иссиқсевар ўсимликлар учун етарли эмас, шунинг учун худудда чигит экишнинг энг мақбул даври апрель ойи ҳисобланади, бу вақтда тупроқнинг  $5\text{ см}$  чуқурлигида ўртача  $+17,7$  ва  $10\text{ см}$  чуқурлигида  $+16,0\text{ C}^0$  ҳарорат сақланади. Тупроқнинг ушбу чуқурликларидаги энг юқори ҳарорат июль ойларида кузатилади ( $+34,0$ ;  $+33,1\text{ C}^0$ ).

Диссертациянинг «**Жанубий Қорақалпоғистон худудидан танланган тадқиқот объектлари ва услублари**» деб номланган учинчи бобида тадқиқот объектларига таъаллуқли умумий маълумотлар ва тадқиқот услубиётлари атрофлича ёритилган. Бунда тадқиқот объектлари сифатида жанубий Қорақалпоғистон худуди учун типик ҳисобланган Беруний туманининг турли геоморфологик-литологик, гидрогеологик, тупроқ-иқлим ва инсон-хўжалик шароитларида ривожланган, турли даражада шўрланган ва келиб чиқиш генезисига кўра дельта аллювиал ва эол ётқизиқларидан ҳосил бўлган, географик-минтақавий жойлашиш ўрнига кўра эса чўл ва чўл аллювиал текисликлари агроландшафтларидаги суғориладиган тупроқлари танланган.

Режалаштирилган тадқиқотлар туман худудида тарқалган асосий тупроқ турларини қамраб олишга йўналтирилган. Бунда Беруний туманининг, «Қиётобод», «Шаббоз», А.Навоий ва У.Жуманиёзов номли массивлари (хўжаликлар) суғориладиган ерларида амалга оширилган. Шунингдек, тадқиқотнинг бажарилишида, Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2018 йил 15–16 ноябрь кунлари Қорақалпоғистон Республикасига қилган ташрифи, ҳамда кенгайтирилган мажлисида<sup>4</sup> берган топшириқлари ижросини таъминлаш, Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтининг 2018 йил 27 майдаги Вазирлар Маҳкамасининг №0641-сон топшириғини бажариш давридаги тадқиқотлар ҳамда 2018 йил 27–28 май кунлари бўлиб ўтган кучли шамол (бўрон) натижасида қуриган Орол денгизи тубидан учирилган ва экин майдонларига олиб келиб ётқизилган тузли-қум-чангли бирикмалари ётқизиқларининг кимёвий таҳлил натижалари келтирилган.

---

<sup>4</sup>21.11.2018 й. №21351-xx

Дала-тупроқ тадқиқотлари ва камерал-аналитик ишлар республикамизда (тупроқшуносликда) умумқабул қилинган услублар асосида амалга оширилган. Лаборатория шароитида тупроқларнинг механик таркиби Качинскийнинг пипетка усулида, гумус миқдори Тюрин усулида, умумий азот, фосфор ва калий – Гинзбург, Щеглова ва Вульфийуслар усулларида, сингдирилган катионлар таркиби Пфеффер, бунда  $\text{Ca}^{++}$  ва  $\text{Mg}^{++}$  Шмукнинг сиқиб чиқариш услубида,  $\text{Na}^+$  ва  $\text{K}^+$  алангали фотометрда аниқлаш усулида, тупроқдаги сувда эрувчан тузлар миқдори ва ионлар таркиби сувли сўрим усулида,  $\text{SO}_4$  (гипс) – 0,2 н.  $\text{HCl}$  эритмаси ёрдамида  $\text{SO}_4$  ионини сиқиб чиқариш усули ёрдамида бажарилган. Олинган маълумотларнинг математик-статистик таҳлили Б.А.Доспехов услуби бўйича амалга оширилган.

Диссертациянинг «**Жанубий Қорақалпоғистон ҳудуди тупроқ қопламларининг умумий тавсифи**» деб номланган тўртинчи бобида, Беруний туманининг «Шаббоз», «Қиётобод» ҳамда А.Навоий ва У.Жуманиёзов номли массивларидан танланган суғориладиган тупроқларнинг механик таркиби, агрокимёвий хоссалари, сингдириш сиғими, ер ости сизот сувларининг ҳолати, сифат ва компонент (кимёвий) таркиблари, мазкур массивлар ерларининг шўрланганлик даражаси ва туман тупроқларининг шўрланиши жарёнига доир лаборатория-аналитик ва қиёсий-таҳлилий маълумотлари келтирилган. Шунингдек, «Жанубий Қорақалпоғистон тупроқ мелиоратив-экологик ҳолатига Орол денгизи фожиасининг таъсири» деб номланган параграфида ҳудуд суғориладиган ерларига Орол денгизи қуриган тубидан кучли шамол (бўрон) таъсирида олиб келинган тузли-қум-чангли ётқизикларининг кимёвий таркиби, қуриган Орол денгизининг «энг муаммоли» ҳудудларида қўйилган кесмаларнинг кимёвий таҳлиллари натижалари келтирилган.

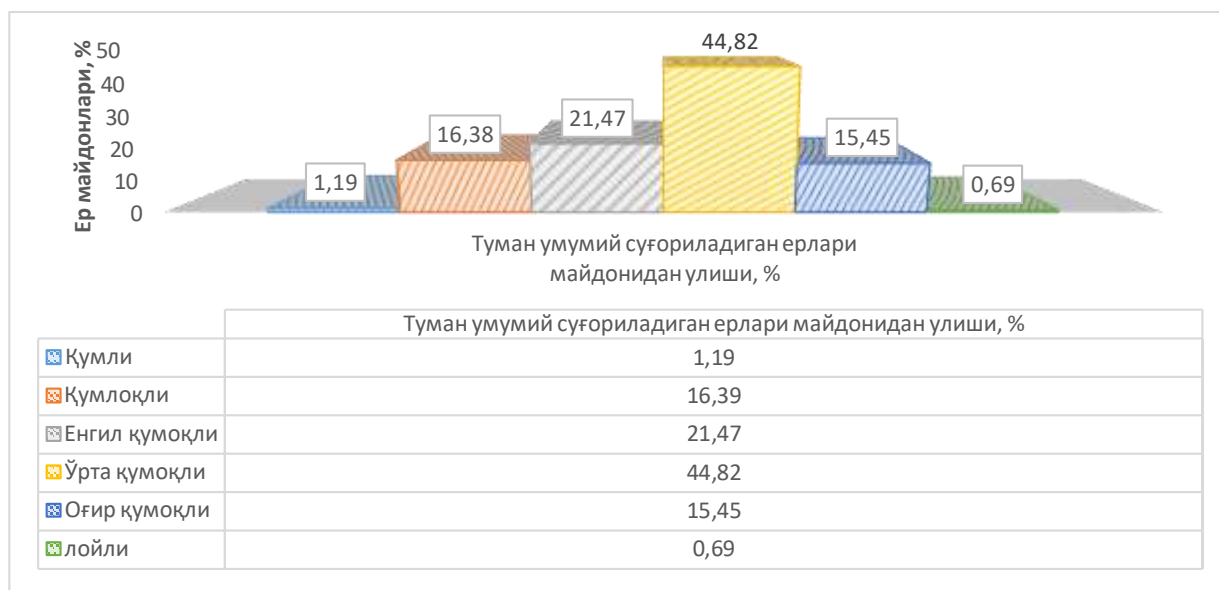
*Тупроқларнинг механик таркиби.* Беруний тумани суғориладиган ерларининг 1,19% майдонлари қумли, 16,38% – қумлоқли, 21,47% – енгил қумоқли, 44,82% – ўрта қумоқли, 15,45% – оғир қумоқли ва 0,69% майдонлар лойли механик таркибдан иборат (1-расм).

Ўрганилган суғориладиган аллювиал-ўтлоқи тупроқлари таркибида физик қум (>0,01 мм) заррачаларининг миқдори 32,6–92,0%, физик лой заррачаларининг (<0,01 мм) миқдори эса 5,8–12,3% дан 8,0–67,4% гача миқдорларда қайд қилинди. Илз заррачалари 0,4–4,4% дан 4,3–13,6% гача миқдорларни ташкил қилади.

Суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқлари таркибида физик қум заррачаларининг миқдори 37,0–89,8% оралиғида, физик лой заррачаларининг миқдори 10,8–63,0% кўрсаткичларида, илз заррачалари 1,4–4,0% дан 5,8–10,3% гача миқдорларда қайд қилинди, айрим горизонтларда умуман кузатилмайди.

Суғориладиган қумли-чўл тупроқларида физик лой заррачаларининг миқдори 1,5–16,6 %, ни ташкил қилади. Тупроқларнинг хайдалма ости горизонтлари механик таркибида йирик, ўрта ва майда қум заррачалари етакчилик қилади, хайдалма қатламида эса йирик, майда қум ва йирик чанг

заррачалари миқдорлари кўпчиликти ташкил қилади. Ил ь фракцияси миқдори ҳайдалма қатламида деярли 4 фоизга яқинлашади, лекин унинг миқдори 40 см чуқурликдан кейин 1 фоизга тушиб, 70 см чуқурликдан сўнг умуман учрамайди.



**1-расм. Беруний тумани суғориладиган тупроқларининг механик таркиби бўйича ер майдонлари, (%).**

Суғориладиган ўтлоқи-тақир тупроқлари таркибида физик кум заррачалари 48,9–92,2%, физик лой миқдори 7,8–51,1% миқдорларида қайд қилинди. Ил ь заррачаларининг миқдори 1,1–9,3% ни ташкил этади.

*Тупроқларнинг агрохимёвий хоссалари.* Тавсифланаётган массивлар суғориладиган тупроқларининг устки ҳайдалма қатламидаги гумус миқдори 0,350–1,083% ни, ҳайдалма ости қатламида 0,266–0,804% ни ташкил этади, пастки қатламларга томон 0,053–0,216% гача камаяди. Умумий азот миқдори устки ҳайдалма қатламида 0,020–0,063%, фосфор 0,18–0,33%, умумий калий 0,768–1,506% ни ташкил этади. Шу қатламдаги ҳаракатчан азот (N-NO<sub>3</sub>) ва фосфор миқдорига кўра тупроқлар жуда кам ва кам, алмашинувчи калий миқдорига кўра эса, жуда кам (<100 мг/кг) кам (100-200 мг/кг) ва ўртача (200-300 мг/кг) таъминланган тупроқлар гуруҳларини ташкил этади. CO<sub>2</sub> карбонатлар тупроқ профилида нотекис тақсимланган ва 6,58% дан 8,55% оралиғида тебраниб туради.

*Тупроқларнинг сингдириш сиғими ва сингдирилган катионлар таркиби.* Тупроқлар сингдириш сиғимидаги натрийнинг нисбатан юқорироқ миқдорларда бўлиши, тупроқда ишқорийлик муҳитини келтириб чиқаради, тупроқ эритмасида ўсимликлар учун зарарли бўлган Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (сода) тузини ҳосил бўлишига олиб келади. Беруний тумани тупроқларининг сингдириш сиғимида, сингдирилган натрий миқдори 100 гр тупроқда 0,33 мг/экв дан 2,90 мг/экв гача миқдорни, сингдирилган кальций 4,40 мг/экв дан 6,80 мг/экв гача, магний 4,00 мг/экв дан 6,80 мг/экв гача, калий 0,19 мг/экв дан 0,45 мг/экв гача миқдорларни ташкил этади. Сингдирилган катионлар таркибида кальций миқдори катионлар умумий йиғиндисига нисбатан 37,36–51,67, магний

38,41–55,95, калий 1,28–3,56 ва сингдирилган натрий миқдори 2,81–19,33% кўрсаткичларида кузатилиб, амалдаги классификацияга кўра шўртоблашмаган, кучсиз ва ўртача шўртоблашган тупроқлар гуруҳини ташкил этади.

*Ер ости сизот сувларининг ҳолати, асосий параметрлари, кимёвий таркиби.* Беруний тумани эскидан суғориладиган аллювиал ўтлоқи тупроқларида ер ости (сизот) сувларининг сатҳи 102–155 см. ни, ботқоқ-ўтлоқи тупроқларида 80–100 см. ни, тақир-ўтлоқи тупроқларида 150–190 см. ни ва янгидан суғориладиган қумли-чўл тупроқларида 100–120 см. ни ташкил этади. Грунт сувларининг минераллашганлик даражаси 1,160–1,330 г/л дан 2,245–7,250 г/л гача оралиқларда тебраниб, шўрланиш даражасига кўра кучсиз (1–3 г/л) ва ўртача (3–10 г/л) минераллашган сувлар гуруҳларига мансуб. Хлор иони миқдорлари 0,325–0,406 г/л дан 2,210–2,800 г/л гача бўлган кўрсаткичларда тебраниб туради. Шўрланиш химизмига кўра ҳудуд сизот сувлари хлорид-сульфатли, сульфат-хлоридли ва хлоридли шўрланиш типларидан иборат.

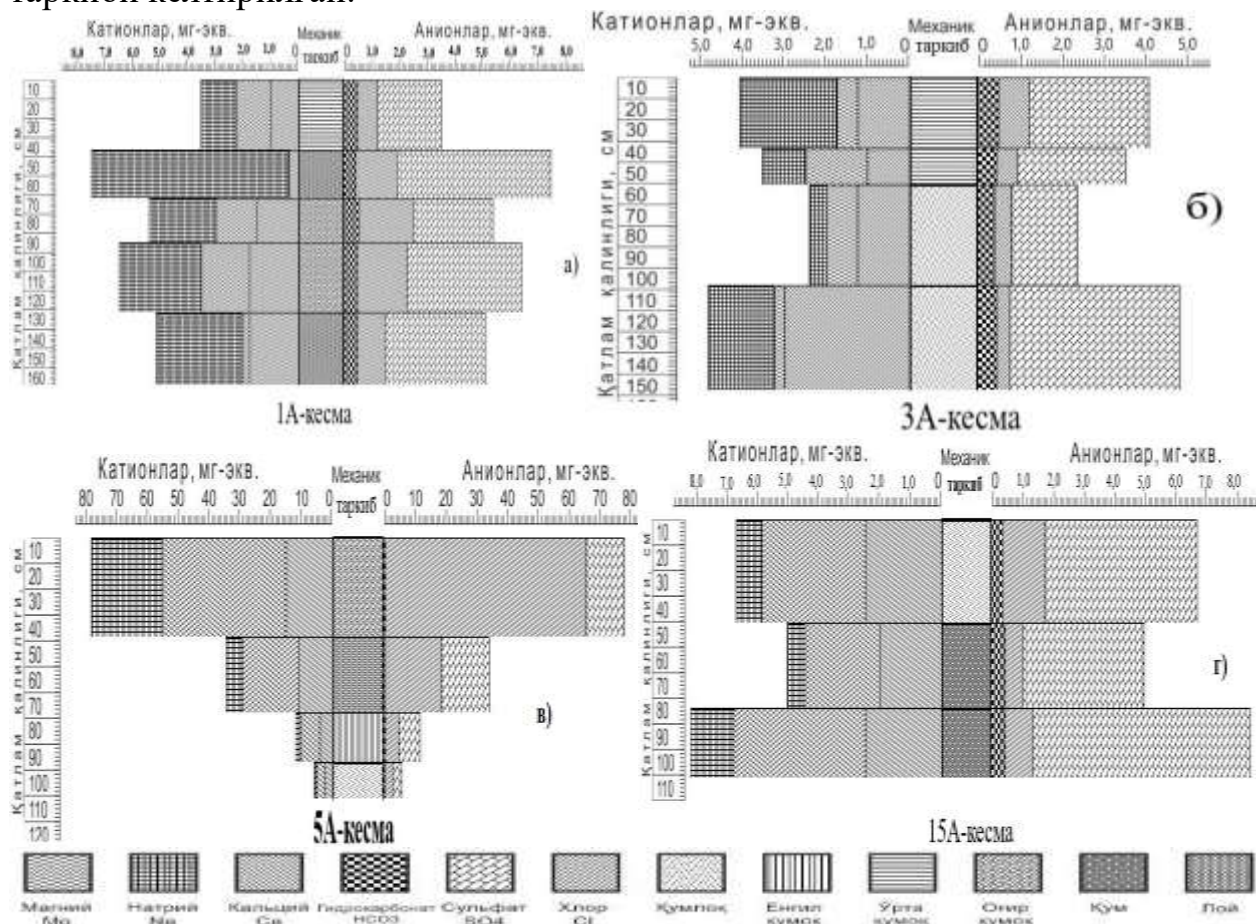
Ўрганилган массивлар сизот сувларидаги тузлар сифат таркибида, айрим истисноларни ҳисобга олмаганда  $\text{CaSO}_4$  (0,138–0,917 г/л) ва  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (0,175–2,301 г/л) тузлари етакчи ўринни эгаллайди. Кейинги ўринларни  $\text{NaCl}$  (0,038–1,319 г/л) ва  $\text{MgCl}_2$  (0,270–2,687 г/л) тузлари ишғол қилади. Фақат айрим кесмаларда  $\text{MgSO}_4$  (0,016–0,143 г/л) қайд қилинди,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  тузи 0,138–0,917 г/л оралиғида тебраниб туради. Сизот сувлари таркибидаги захарли тузлар ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} + \text{MgSO}_4 + \text{MgCl}_2$ ) миқдори умумий тузлар миқдорига нисбатан 38,94–82,52% ни ташкил этди.

*Тупроқлардаги шўрланиш жараёни.* Шўрланиш даражасига кўра, ўрганилган массивлар тупроқлари ўта турли-туманликни намоён этади, устки ҳайдалма (~0–30 см) қатламдаги тузлар миқдори куруқ қолдиқ бўйича У.Жуманиёзов номли массивда 0,255–4,405%, «Шаббоз» массивида 0,330–1,210%, А.Навоий номли массивда 0,265–2,470%, «Қиётобод» массивида 0,220–1,505% гача бўлган миқдорларда тебраниб туради. Шўрланиш типлари бўйича сульфатли, хлорид-сульфатли, сульфат–хлоридли ва хлоридли шўрланиш типларига мансуб. Аксарият кўпчилик кесмалар кесимида тузларнинг максимал юқори миқдорлари пастки қатламларга томон камайиб боради, бир қатор кесмаларда шўрланган горизонтлар ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларига тўғри келади.

Ўрганилган массивлар суғориладиган тупроқларида ўтказилган сувли сўрим анализи маълумотларининг кўрсатишича, туман ҳудудида тузли қатламларнинг тупроқ кесимида жойлашиш чуқурлиги, қатлам қалинлиги ва шўрланиш даражасига кўра шўрхокли (тузларнинг максимал миқдори ҳайдалма (0–30 см) қатламда жойлашган), юқори шўрхоклашган (30–50 см да), шўрхоклашган (50–100 см да), чуқур шўрхоклашган (100–150 см да) ва чуқур шўрланган (150–200 см да) гуруҳлари кузатилади.

2-расмда эскидан суғориладиган юқори шўрхоклашган (а), чуқур шўрхоклашган (б) ўтлоқи-аллювиал, шўрхокли (в) ботқоқ-ўтлоқи ва

шўрҳоклашган (г) кумли-чўл тупроқларининг тузли кесими ва гранулометрик таркиби келтирилган.



2-расм. Суғориладиган тупроқларнинг тузли кесими ва гранулометрик таркиби

Диссертациянинг **Жанубий Қорақалпоғистон тупроқ экологик-мелиоратив ҳолатига Орол денгизи фожиасининг таъсири** деб номланган 4.8 параграфида 2018 йил 27-28 май кунлари бўлиб ўтган, Орол денгизи қуриган тубидан кучли шамол (бўрон) таъсирида кўтарилган ва Қорақалпоғистон ҳамда унга қўшни вилоятлар ҳудудига олиб келиб ётқизилган чанг-қум-тузли аэрозоль ётқизиқларидан олинган намуналар, шунингдек экологик фожианинг «энг муаммоли» ҳисобланган ҳудудларига қўйилган кесмалардан олинган тупроқгрунтлар ва сизот сувлари намуналарининг кимёвий таҳлиллари натижалари баён қилинган. Олинган тузли-қум-чангли ётқизиқлари намунасидаги сувда осон эрувчи тузларнинг умумий миқдори 17,412% ни, шундан хлор иони миқдори 0,852%, сульфатлар 10,176% ни ташкил этади шўрланиш типини сульфатли ( $SO_4 : Cl = 7,83$ ).

Қуриган Орол денгизи тупроқгрунтларида қуйилган 1-кесманинг устки 0–5 см. лик юза қатлами жуда кучли шўрланган (шўрҳок), сувда осон эрувчи тузлар миқдори 4,240 % ни, шундан хлор иони 1,281% ва сульфатлар 1,502% ни ташкил этади. Ушбу кесманинг шу чуқурликдан сизот сувларигача бўлган қатламларида кучли шўрланиш кузатилади.  $SO_4^{2-}$  ва  $Cl^-$  ионларининг миқдори мос равишда 0,442–0,638 ва 0,227–0,298% оралиғида тебраниб туради, фақат

40-60 см. лик горизонтда, SO<sub>4</sub> нинг миқдори 1,002% ни ташкил қилади (1-К). 2-кесманинг устки (0–100 см) қисми тўлалигича жуда кучли шўрланган.

Сизот сувларининг денгиз қуриган туби ётқизиқлари юзасидан жадал буғланиши, туз захираларининг устки қатламларида узлуксиз тўпланишини содир этади ва бу тўпланган тузли қатлам дефляция жараёни натижасида узок масофаларга шамол ёрдамида олиб кетилади.

Диссертациянинг «**Беруний тумани суғориладиган тупроқларининг шўрланганлик даражаси ва мелиоратив-экогик ҳолатини баҳолаш**» деб номланган бешинчи бобида Беруний туманидан танланган 4-та массив суғориладиган ерларида амалга оширилган тадқиқот натижалари асосида тупроқларга мелиоратив ёндашиш негизида уларни баҳолаш ҳамда суғориладиган ерларнинг тупроқ мелиоратив ҳолатига оид маълумотлар келтирилган.

Тупроқларда мавжуд тузлар захирасини алоҳида олинган қатламлар (0–100, 100–200, 0–200 см) бўйича ҳисоблашнинг энг осон, энг мақбул усули – бу муайян қатлам (0–100 см) учун тузларнинг тупроқни генетик горизонтлари бўйича аниқланган ўртача солиштирма миқдорларини ҳисобий қатлам қалинлиги ва шу қатлам ҳажм оғирлигига кўпайтириш орқали гектар бирлигида тонна кўрсаткичларида (т/га) ифодалаш ҳисобланиб, бу борада аниқланган тузлар захираси миқдорий кўрсаткичлари, шўрланганлик даражаси ва суғориладиган тупроқлар мелиоратив-экологик ҳолатини объектив баҳолаш ва уни яхшилашга қаратилган аниқ таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқиш имконини беради.

Тадқиқот объектлари тупроқлари асосан кучсиз, ўртача, кучли шўрланган, айрим кесмалар жуда кучли шўрланган айирмалардан иборат бўлиб, тупроқнинг устки 0-1 метрлик қатламидаги тузларнинг ўртача миқдори курук қолдиқ бўйича 0,212–0,560% дан 0,764–2,398% гача бўлган ораликда тебраниб туради, шундан хлор-иони миқдори 0,016–1,084% ни ташкил этади, шўрланиш химизми ўта хилма-хил хлоридли, хлоридли-сульфатли, сульфатли-хлоридли ва сульфатли типлардан иборат.

Ўрганилган массивлар тупроқларидаги тузлар захираси турлича миқдорий кўрсаткичларда кузатилиб, бу борада аниқланган сувда осон эрувчи (умумий), хлор-иони ва захарли тузлар захираларининг турли ҳисобий қатламлар учун ҳисобланган тебраниш оралиғи ва ўртача арифметик кўрсаткичлари 3-жадвалда келтирилган.

Тупроқнинг устки 0-1 метрлик қатламидаги умумий тузлар захираси У.Жуманиёзов номли массив суғориладиган тупроқларида гектарида 39,43–335,71; «Шаббоз» массивида 47,65–83,81; А.Навоий номли массивида 41,36–165,07 ва «Қиётобод» массиви тупроқларида 29,68–107,32 тоннани, шундан захарли тузлар захираси мос равишда 17,03–236,17; 11,67–47,45; 21,18–109,75 ва 18,88–71,34 тоннани ташкил этади (3-жадвал).

Ўрганилган худуд тупроқларининг устки 0-1 метрлик қатламидаги умумий тузларнинг энг юқори ўртача миқдорлари У.Жуманиёзов номли массив ерларида (143,89 т/га), энг кам ўртача захиралари кўрсаткичлари «Шаббоз» массиви суғориладиган ерларида (52,38 т/га) кайд қилинди, хлор



иони ўртача захира кўрсаткичлари мос равишда гектарида 53,71–8,71 тоннани ташкил этади. Қолган массивлар (А.Навоий номли ва «Қиётобод») суғориладиган ерлари тузлар захирасига кўра оралиқ ўринларни эгаллайди (12,62–14,73 т/га).

3-жадвал

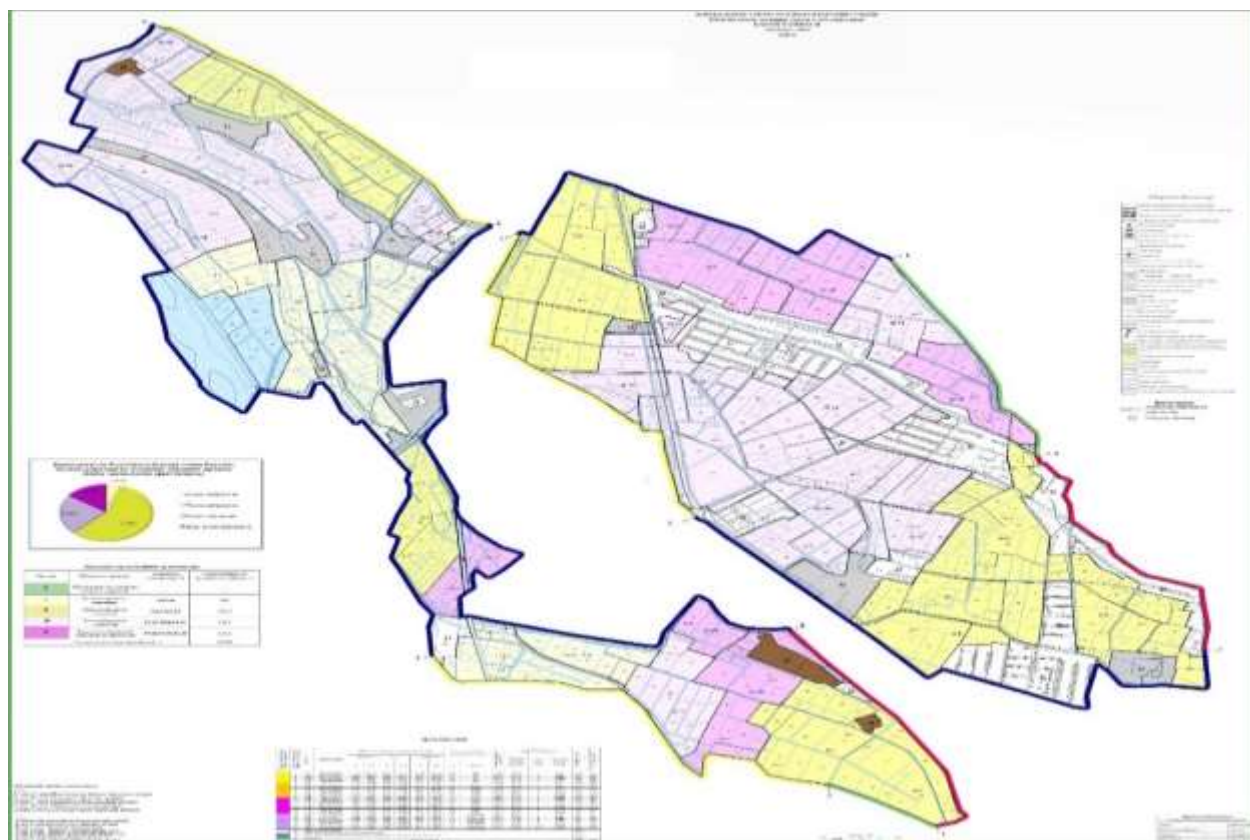
**Суғориладиган тупроқларидаги тузлар захирасининг ҳисобий қатламлар бўйича тебраниш оралиғи ва массивлар бўйича ўртача арифметик миқдорлари, т/га**

Кесма №, массив.	Умумий тузлар				Хлор-иони				Захарли тузлар			
	0-50 см		0-100 см		0-50 см		0-100 см		0-50 см		0-100 см	
	Тебраниш оралиғи	Ўртача арифметик	Тебраниш оралиғи	Ўртача арифметик	Тебраниш оралиғи	Ўртача арифметик	Тебраниш оралиғи	Ўртача арифметик	Тебраниш Оралиғи	Ўртача арифметик	Тебраниш оралиғи	Ўртача арифметик
3А-5А У.Жуманиёзов	23,07- 258,78	102,01	39,43- 335,71	143,89	1,55- 129,55	44,45	2,52- 151,80	53,71	12,04- 221,83	83,74	17,03- 236,17	97,49
6А-24А «Шаббоз»	25,13- 52,55	36,72	47,65- 83,81	52,38	0,85- 5,92	3,44	3,08- 17,05	8,71	11,13- 33,24	16,61	11,67- 47,45	28,10
11А-12А А.Навоий	20,33- 118,01	53,62	41,36- 165,07	87,31	0,98- 63,25	10,65	2,23- 73,42	14,73	10,24- 89,54	29,63	21,18- 109,75	45,58
19А-16А «Қиётобод»	14,46- 84,00	40,27	29,68- 107,32	59,55	1,58- 21,48	9,22	2,27- 27,58	12,62	7,97- 59,45	27,77	18,88- 71,34	37,09

Олинган натижалар асосида ҳудуд учун типик хўжалик ҳисобланган Беруний туманидаги «Қиётобод» массиви суғориладиган ерларининг 1:10000 масштаби «Захарли тузлар захираси картограмма»си тузилди (4-расм).

Тупроқларнинг устки 0–1 метрлик қатламидаги захарли тузлар миқдорий кўрсаткичлари бўйича ҳисобланган майдонлари таҳлилига кўра, гектарида 0–18 тонна захарли тузлар захираси бўлган, одатдаги тушунчага кўра шўрланмаган, захарли тузлар миқдори 0,13% дан кам бўлган тупроқлар ер майдонлари кузатилмайди. Тузлар захираси 18–42 т/га бўлган кучсиз шўрланган суғориладиган ерлар майдони 78,1 гектарни (5,38%), гектарида 42–90 тонна тузлар захираси бўлган «ўртача шўрланган» суғориладиган ерлар майдони – 827,0 гектарни (56,94%), «кучли шўрланган» (90–150 т/га) суғориладиган ерлар майдони – 330,7 гектарни (22,77%) ва «жуда кучли шўрланган» (>150 т/га) суғориладиган ерлар майдони 216,6 гектарни (14,91%) ташкил этади.

Ўрганилган массивлар суғориладиган майдонлари тупроқларининг шўрланиш даражаси ва тупроқ мелиоратив ҳолатини захарли тузлар миқдорий кўрсаткичлари бўйича баҳолаш А.У.Ахмедов ва М.И.Рузметовларнинг устки 0–1 метрлик қатламдаги тупроқ шўрланиш даражасини захарли тузлар захираси бўйича аниқлаш ва миқдорий баҳолаш классификацияси (2003) бўйича амалга оширилди.



**4-расм. Беруний тумани «Қиётобод» массиви суғориладиган ерларининг захарли тузлар захираси картограммаси (Масштаб 1:10000).**

Диссертациянинг мазкур бобида сатхи критик чуқурликдан юқорида жойлашган сизот сувларидаги умумий ва захарли тузлар миқдорий кўрсаткичларининг тупроқлар шўрланишига кўрсатадиган хавфлилик даражасини аниқлаш классификацияси жанубий Қорақалпоғистон худуди учун ишлаб чиқилган ва улар 5 та тоифага бўлинган (5-жадвал).

5-жадвал

**Критик чуқурликдан юқори жойлашган сизот сувлари таркибидаги умумий ва захарли тузларни тупроқнинг шўрланиш даражасига кўрсатадиган таъсир даражасини аниқлаш классификацияси**

Т/р	Сизот сувларининг хавфлилик даражаси	Сизот суви таркибидаги умумий тузлар миқдори, г/л	Сизот суви таркибидаги захарли тузлар миқдори, г/л
1	Хавфсиз	<2,5	<0,9
2	Қам хавfli	2,5-5,0	0,9-2,1
3	Ўртача хавfli	5,0-10,0	2,1-4,5
4	Юқори хавfli	10,0-15,0	4,5-7,5
5	Жуда юқори хавfli	>15,0	>7,5

## ХУЛОСАЛАР

1. Беруний туманида ўрганилган массивлар суғориладиган тупроқларининг экологик-мелиоратив ҳолати ҳудуднинг геоморфологик-литологик тузилиши, гидрогеологик ва тупроқ-иқлим шароитлари, гидромелиоратив тизимлар ҳолати ҳамда инсон-хўжалик шароитларига, айниқса сизот сувларининг ҳолатига боғлиқ ҳолда турлича сифат кўрсаткичларида намоён бўлади.

2. Туман суғориладиган ерларининг асосий қисмида сизот сувларининг сатҳи вегетацион суғоришлар даврида критик чуқурликдан юқори кўтарилиб 80–196 см ни, минераллашганлик даражаси 1,2–4,4 г/л дан 6,2–7,3 г/л гача бўлган миқдорларни ташкил этади. Шўрланиш химизмига кўра аралаш-сульфатли, хлорид-сульфатли, сульфат-хлоридли ва хлоридли шўрланиш типларидан иборат, сувли сўримдаги хлор миқдори умумий тузлар йиғиндисидан 21–36% ни, заҳарли тузлар миқдори эса 51–75% ни ташкил этади. Тузларнинг сифат таркибида  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$  ва  $\text{NaCl}$  тузлари етакчи ўринларни эгаллайди.

3. Массивлар суғориладиган тупроқлари турли механик таркибдан иборат бўлиб, кум, кумлоқлардан оғир кумоқ ва лойларгача бўлган айирмалари кузатилади. Физик лой заррачаларининг ( $<0,01$  мм) миқдори 5,4–8,2% дан 53,8–67,7% гача бўлган миқдорларда тебраниб туради, иль заррачалари ( $<0,001$  мм) 0,4–0,6% дан 12,4–15,1% гача бўлган ораликда кузатилиб, кумли ва айрим кумлоқли айирмаларида умуман учрамайди. Механик элементлар орасида йирик чанг (0,05–0,01 мм) заррачалари барча тупроқ намуналарида устунлик (43,3–47,3% гача) қилади.

4. Тупроқнинг устки ҳайдалма қатламидаги гумус миқдори 0,350–1,083% ни, ҳайдалма ости қатламида 0,266–0,804% ни, умумий азот устки ҳайдалма қатламида 0,020–0,216% ни, фосфор 0,18–0,30% ни ва умумий калий 0,768–1,506% ни ташкил этади. Ҳаракатчан азот ва фосфор миқдорига кўра жуда кам ва кам, алмашинувчи калий миқдорига кўра эса жуда кам, кам ва ўртача таъминланган гуруҳларга мансуб. Тупроқларнинг сингдириш сифими 9,6–11,7 дан 13,7–14,9 мг-экв оралиғида тебраниб, сингдирилган Са сингдирилган асослар йиғиндисидан 37,3–51,6; Mg 38,4–55,9; K 1,3–3,5 ва Na 2,8–19,3% ни ташкил этади. Сингдирилган Na миқдорига кўра шўртоблашмаган ( $\text{Na}<5\%$ ), кучсиз (5–10%) ва ўртача (10–20%) шўртоблашган тупроқлар гуруҳларини ташкил этади.

5. Тадқиқот объектлари ўтлоқи-аллювиал, ботқоқ-ўтлоқи, ўтлоқи-тақир ва кумли чўл тупроқлари тузли қатламларининг тупроқ кесимида (профилида) жойлашиш чуқурлиги, қатлам қалинлиги ва шўрланиш даражасига кўра, шўрҳокли (тузларнинг максимал юқори миқдори ҳайдалма (0–30 см) қатламда жойлашган), юқори шўрҳоклашган (30–50 см да), шўрҳоклашган (50–100 см да), чуқур шўрҳоклашган (100–150 см да) ва чуқур шўрланган (150–200 см да) гуруҳлари қайд қилинди. Яна бир эътиборли ҳолат шундан иборатки, айрим тупроқ кесмалари учун «Профилли» шўрланиш, яъни тупроқ кесмаларининг сизот сувларига гача бўлган бутун кесимида (профилида) тузларнинг деярли бир хил юқори миқдорларда тақсимланганлиги характерли ҳолатдир.

6. Тупроқларнинг устки 0–1 м қатламида умумий ва заҳарли тузлар миқдори ва захиралари айрим кесмаларни ҳисобга олмаганда (5А-К= 335,71 т/га; 12А-К= 165,07 т/га), ўтлоқи-аллювиал тупроқларида гектарида 39,43–107,32; ботқоқ-ўтлоқи тупроқларида 29,68–50,61; ўтлоқи-тақир тупроқларида 72,80–82,07 ва кумли чўл тупроқларида 55,72–64,32 тоннани, заҳарли тузлар захираси мос равишда 11,67–71,34; 18,88–22,20; 28,36–37,18; 21,05–35,29 тоннани ташкил этади.

7. Беруний тумани «Қиётобод» массиви суғориладиган ерлари учун 1:10000 масштабда тузилган «Заҳарли тузлар захираси картограммаси» 1452,0 гектар суғориладиган майдонларда амалиётга жорий қилинган. «Суғориладиган тупроқлар учун критик чуқурликдан юқорида жойлашган сизот сувлари таркибидаги умумий ва заҳарли тузларнинг тупроқ шўрланиш даражасига кўрсатадиган таъсири»нинг ҳавфлилик даражаси бўйича ишлаб чиқилган классификациянинг амалиётга тадбиқ қилиниши, критик чуқурликдан юқорида жойлашган сизот сувлари таркибидаги умумий ва заҳарли тузларни тупроқлар шўрланишига кўрсатадиган таъсирининг ҳавфлилик даражасини тўғри баҳолаш имконини беради.

8. «Тупроқларнинг тузли профили ва гранулометриқ таркибини яратиш дастури» – деб номланган электрон график тасвирда ифодаланувчи ЭХМ дастури эса тупроқшуносликда ушбу график тасвирни аниқ ва тезда ифодалаш имконини беради.

9. Орол денгизи қуриган тубидан учирилган ва экин майдонларига олиб келиб ётқизилган тузли-қум-чангли аэрозоль намуналарида оғир металллар, пестицидлар, заҳарли моддалар ва тузлар миқдори, шўрланиш даражаси ва типлари аниқланган, ушбу маълумотлардан охириги йилларда мазкур ҳудудда тез-тез такрорланиб турувчи тузли бўронларнинг зарарли оқибатларини бартараф этишда фойдаланиш тавсия этилади.

10. Экологик фожа маркази ҳисобланган қуриган Орол денгизи тубининг энг муаммоли ҳудудлари денгиз ётқизикларининг морфогенетик хоссалари, механик таркиблари, тупроқгрунтларидаги сувда эрувчан тузлар миқдорлари ва захиралари аниқланган ва уларнинг йил даврлари (фасллари) бўйича ўзгариши солиштирилган, ушбу маълумотлардан мазкур ҳудудда чўлга ва шўрга (галофит) чидамли, ўсимликларни экишда фойдаланиш тавсия этилади.

11. Қуйи Амударё ҳудуди - эскидан ва янгидан суғориладиган гидроморф ва яримгидроморф тупроқларининг экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқлар унумдорлиги ва ишлаб чиқариш қобилиятини ошириш, шўрланишнинг олдини олиш бўйича олинган маълумотлардан ва тузилган картограммалардан «Тупроқшунослик», «Агрокимё ва агротупроқшунослик», «Мелиорация ва сув хўжалиги» ихтисослиги, шунингдек, деҳқончилик соҳаси бўйича таълим олаётган талабалар ҳамда ушбу соҳа мутахассислари учун маълумот сифатида фойдаланиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ  
ИНСТИТУТЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**  

---

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И  
АГРОХИМИИ**

**МИРЗАМБЕТОВ АБДИРАШИТ БАЗАРБАЕВИЧ**

**ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ  
ЮЖНОГО КАРАКАЛПАКСТАНА И ИХ УЛУЧШЕНИЕ (НА  
ПРИМЕРЕ БЕРУНИЙСКОГО РАЙОНА)**

**03.00.13 – «Почвоведение»**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА  
ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО СЕЛСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**Ташкент-2022**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2021.4.PhD/Qx695.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии (НИИПА).

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета по присуждению ученых степеней при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: (www.soil.uz) и в информационно – образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziyo.net.uz).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Ахмедов Алмон Усмонович</b> кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Курвонтоев Рахмонотой</b> доктор сельскохозяйственных наук, профессор Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии
	<b>Саидова Муниса Эргашевна</b> доктор биологических наук, доцент Ташкентский государственный аграрный университет
<b>Ведущая организация:</b>	Ноциональный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»

Защита состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. в «\_\_\_» часов на заседании Научного совета DSc.25/30.12.2019.Qx/V.43.01 при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИПА Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: info@soil.uz).

С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии (зарегистрирована за № \_\_\_\_). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИПА Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37;

Автореферат диссертации разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года  
(реестр протокола рассылки № \_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.)

**Ш.М.Бобомуродов**  
Председатель научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.б.н.,  
старший научный сотрудник

**Ж.М.Кузиев**  
Учёный секретарь научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.ф.с.х.н.,  
старший научный сотрудник

**Н.Ю.Абдурахмонов**  
Председатель научного семинара по  
присуждению учёных степеней, д.б.н.,  
старший научный сотрудник

## **ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день «площадь засоленных земель занимают примерно 25% от всей поверхности суши земного шара<sup>5</sup>. За последние 20-25 лет ежедневно более 2000 гектаров почв орошаемых земель свыше 75 государств расположенных на территориях пустынных и полупустынных областей, из-за увеличения в них концентраций легкорастворимых солей, из-за ускорения процессов опустынивания, засоления и эрозии подвергаются процессам деградации разного типа»<sup>6</sup>. По этой причине на сегодняшний день является важнейшей и актуальной научные исследования по сохранению плодородия почв, по их эффективному и рациональному использованию, улучшению эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель и повышению производительной способности почв в сельском хозяйстве.

В мире ведутся ряд научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям из-за кризисного состояния, деградации почв и по оценке причиняемых этими процессами вреда сельскому хозяйству, предотвращению и по устранению их негативных последствий. Уделяется особенное внимание проведению научно-исследовательских работ по выявлению причин засоления почв, происхождению (геохимии) солей, определению причин миграции и аккумуляции солей в почвенных слоях, ускорению сельского хозяйства путём применения новых ресурсосберегающих и нетрадиционных методов направленные на улучшения агро-мелиоративного состояния почв, а также повышению плодородия и эффективности почв.

В республике проводятся ряд исследований и достигаются конкретные результаты по изучению процессов засоления орошаемых почв и их мелиорации, а также по увеличению и управлению их производительной способности. В Стратегии действий развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены важные задачи по «...дальнейшее улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, развитие сети мелиоративных и ирригационных объектов, широкое внедрение в сельскохозяйственное производство интенсивных методов, прежде всего современных водо- и ресурсосберегающих агротехнологий, а также принятие системных мер по смягчению негативного воздействия глобального изменения климата и высыхания Аральского моря на развитие сельского хозяйства и жизнедеятельности населения»<sup>7</sup>. Исходя из этого, наиболее важными является разработка агромероприятий направленные по рациональному использованию орошаемых земель Республики, повышению их плодородия и производительной способности, улучшению эколого-мелиоративного состояния засоленных почв.

Результаты данной диссертационной работы в определенной степени служат выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента

---

<sup>5</sup>www.fao.org.

<sup>6</sup>Soil\_salinity\_control

<sup>7</sup>Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республика Узбекистан»

Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года, за № УП-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства на 2020-2030 годы» и № УП-3405 от 27 ноября 2017 года «О государственной программе развития ирригации и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель на период 2018-2019 годы», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан №841 от 20 октября 2018 года «О мерах по реализации национальных целей и задач в области устойчивого развития на период до 2030 года», а также других нормативно-правовых документов, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан.** Данное исследование выполнено в соответствии приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Научно-исследовательские работы по изучению процессов соленакопления и вторичного засоления, генезиса засоленных почв и их мелиорации, оценке почвенно-мелиоративного состояния орошаемых земель, предотвращению засоления, рассолению засоленных почв, восстановлению и повышению плодородия почв посвящены работы зарубежных ученых: В.А.Ковды, В.В.Егорова, Н.Г.Минашиной, Н.И.Базилевича, Е.И.Панковой, М.П.Лебедева, П.А.Керзума, В.Я.Матузова, D.Franzen, Jingwey.Wu, D.A.Horneck, F.J.Radwan, L.Richard, S.M.Lesch, I.Szabolch из отечественных учёных М.А.Панкова, А.И.Калашникова, Н.В.Кимберга, И.Н.Фелицианта, А.М.Расулова, О.К.Комилова, О.Р.Рамозонова, Р.Қ.Қўзиёва, М.М.Тошқузиёва, Р.К.Курвонтёва, Н.Ю.Абдурахмонова, А.У.Ахмедова, А.Ж.Исмонова, М.И.Рузметова, Б.Ж.Жоллибекова, У.Е.Исмаилова, М.Э.Саидовой, Ғ.Т.Парпиева, Ж.М.Турдалиева, Б.Б.Рамазонова и других ученых. Но научные исследования по изучению содержания токсичных солей в почвах территорий Южного Каракалпакстана, оценка эколого-мелиоративного состояния по содержанию в них запасов токсичных солей были проведены недостаточно.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего учебного заведения, где выполнена диссертация.** Научно-исследовательские работы по диссертации выполнены в рамках договора научно-исследовательского института Почвоведения и агрохимии №2018-11 «Выполнение режимной-наблюдательных работ в стационарных и полустационарных экологических площадках с целью исследования почвенного мониторинга пригодных для сельского хозяйства земель Республики Каракалпакстан» а также №2019-16/1 «О выполнении работ по составлению почвенных карт и оценки качества почв фермерских хозяйств, а также других землепользователей Берунийского и Турткульского районов Республики Каракалпакстан».

**Целью исследования** является определение свойств и особенностей, степени засоления, количества и запасов солей орошаемых почв Берунийского



района, разработка рекомендации по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель района путём их оценки.

**Задачи исследования:**

определение природных и почвенно-мелиоративных условий орошаемых земель южного Каракалпакстана, основных свойств, степени и химизма засоления, количества и запасов солей по генетическим и расчётным горизонтам;

анализ «Литолого-солевого профиля», выявление причин и особенностей накопления солей и вторичного засоления орошаемых почв на примере Берунийского района;

определение степени и площадей засоления по количественным показателям токсичных солей массива «Киётобод» Берунийского района, составление «Картограммы запасов токсичных солей»;

оценка влияния на эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель района параметров подземных (грунтовых) вод и экологической катастрофы Аральского моря;

разработать рекомендации по эффективному использованию, улучшению эколого-мелиоративного состояния орошаемых почв.

**Объектом исследования** служили выбранные из территории Берунийского района орошаемые и в разной степени засоленные лугово-аллювиальные, болотно-луговые, лугово-такырные и песчано-пустынные почвы.

**Предметом исследований** являются засоленные в различной степени почвы, их механический состав, агрохимические, физико-химические, мелиоративные свойства, генетические горизонты, состав и запасы солей, данные оценки эколого-мелиоративного состояния и картограммы различной тематики.

**Методы исследования.** Основу методов исследования составляет «Инструкции проведения почвенных исследований и составления почвенных карт для ведения Государственного земельного кадастра» и «Методическое указания по бонитировке орошаемых почв Республики Узбекистан», а также были использованы методы картирования засоленных почв, сравнительно-географические, сравнительно-геохимические, лабораторно-аналитические и камерально-аналитические методы. Отбор почвенных образцов и лабораторно-аналитические работы выполнены на основе методов, указанных в пособиях Е.В.Аринушкиной «Руководство по химическому анализу почв», а также «Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель» НИИПА, а математически-статистический анализ результатов исследований выполнен методом Б.А.Доспехова.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

определены особенности свойств процессов формирования засоленных почв в орошаемых землях района;

определены содержание, запасы общих воднорастворимых и токсичных солей в почвенных горизонтах, уровень, минерализация, химизм засоления,

соотношение в гипотетическом составе не токсичных и токсичных солей в грунтовых водах;

определена и разработана классификация уровни потенциальной опасности засоления почвы в зависимости от количества общих и токсичных солей, содержащихся в грунтовых водах, расположенных выше критической глубины (~2,5 м);

разработано программное обеспечение для ЭВМ по графическому воссозданию солевого профиля и гранулометрического (механического) состава почв.

**Практические результаты исследования** заключаются в том, что:

Составлена карта «Механического состава почв» с масштабом 1:10000 орошаемых земель массива имени А.Навоий, а также рекомендованы оптимальные нормы и сроки проведения агроулучшающих мероприятий, в том числе, и промывки почв;

составлена «Картограмма запасов токсичных солей» в масштабе 1:10000 массива «Киётобод» с целью рационального использования орошаемых земель, правильного размещения посевов и правильной установки норм их промывок;

разработаны практические рекомендации по улучшению эколого-мелиоративного состояния орошаемых почв региона, предотвращению засоления, оптимизации водно-солевого режима, по рациональному и эффективному использованию и засоленными землями.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность полученных результатов обосновывается химико-аналитическими и другими методами их статистической обработки, научной обоснованностью полученных результатов, подтверждёностью в практике, обсуждением их на Республиканских и международных научно-практических конференциях, опубликованностью в периодических авторитетных зарубежных и республиканских научных журналах рекомендованные Высшей аттестационной комиссией, а также внедрением в производство результатов исследований.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований объясняется тем, что проанализированы процессы засоления и рассоления орошаемых земель района, изучены влияния в возникновении этих процессов природных и антропогенных факторов, определены количество запасов солей содержащихся в почве и грунтовых водах и оценены с эколого-мелиоративной точки зрения орошаемые почвы по содержанию в них запасов общих и токсичных солей, а также научной обоснованностью в графическом отображении солевого профиля и гранулометрического состава почв применения программы ЭВМ.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том: что на основе полученных данных составлена «Картограмма запасов токсичных солей» орошаемых земель массива «Киётобод», данная

картограмма послужила основой для определения текущих агротехнических и агромелиоративных мероприятий по предотвращению засоления и улучшению эколого-мелиоративного состояния, по эффективному использованию земель.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по эколого-мелиоративному состоянию орошаемых почв региона южной Каракалпакстан и их улучшению:

составленная «Картограмма запасов токсичных солей» массива «Киётобод» Берунийского района с масштабом 1:10000 внедрена в практику на 1452,0 гектарах орошаемых земель (Справка Государственного Комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственного кадастра за №03-05-7644 от 04-сентября 2020 года). Результаты которой дали возможность оценить почвенно-мелиоративное состояние и улучшить свойства и мелиоративное состояние верхнего 0-1 метрового слоя орошаемых почв;

разработана классификация степени опасности «Влияние общих и токсичных солей, содержащихся в грунтовых водах расположенных выше критического уровня на степени засоления почв для орошаемых земель» и внедрена в практику по оценке эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель Берунийского района (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 14 апреля 2021 года, №03/022-1595). В результате стало возможным правильно оценить степень потенциальной опасности влияния на засоленность почв общих и токсичных солей содержащихся в грунтовых водах, расположенных выше критического уровня;

разработана и внедрена в практику программа электронного графического изображения для ЭВМ, названная «Создание солевого профиля и гранулометрического состава почв» (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 14 апреля 2021 года, №03/022-1595). В результате, были достигнуты повышение точности графического изображения солевого профиля и гранулометрического состава засоленных разной степени почв, увеличения резкости и ясности графического изображения, а также создана усовершенствованная и ускоренная методика их воссоздания.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 9-и конференциях, из них 3-в республиканских и 6-в международных научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 15 научных работ, в том числе, в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований по докторским диссертациям – 6 статьей, в том числе 4-в Республиканских и 2-в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **«Введении»** диссертации обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования. Охарактеризованы цель, задачи, методика, объект и предмет исследований, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения по внедрению в практику результатов исследования, опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации, озаглавленная **«Краткий анализ исследований засоленных почв»** состоит из двух параграфов, первый параграф озаглавлен *«История изучения почвенно-мелиоративного состояния территории южной Каракалпакии»*, где приведены результаты научно-исследовательских работ, проведенных учёными на орошаемых почвах южной Каракалпакии, обзор отечественной и зарубежной литературы, подробные данные из интернет сайтов по теме диссертации.

Второй параграф озаглавлен *«Степень изученности проблемы»*, в котором на основе всесторонней интерпретации литературных данных и результатов исследований, указаны о необходимости определения запасов токсичных солей в составе засоленных почв, а в области повышения плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур пересмотра с теоретической и практической точки зрения новых современных технологий и комплексов агро-мелиоративных мероприятий.

Во второй главе диссертации **«Природные и антропогенные факторы в процессах почвообразования и засоления»** всесторонне освещены природные и антропогенно-хозяйственные условия Республики Каракалпакстан, в том числе Берунийского района связанные с его географическим расположением, то есть геологические, литолого-геоморфологические, гидрогеологические, климатические условия, растительный покров и влияние антропогенного фактора на почвообразовательный процесс.

Берунийский район, расположен в южной части Республики Каракалпакстан, поверхностное строение (рельеф) района, в основном, состоит из речного оазиса и пустынных равнин, с северной стороны они примыкают к низкогорьям Султан Увайстаг, такое строение рельефа обуславливает очень низкую естественную дренированность и отстойный характер подземных (грунтовых) вод. По сведениям метеостанции «Ургенч» Управления Гидрометеорологии Республики Каракалпакстан (2008-2017гг), годовые показатели средних температур воздуха территории колеблется в

широких пределах. Самые холодные средние показатели приходятся на январь месяц ( $-3,3\text{ C}^0$ ), хотя в марте месяце средняя температура воздуха повышается до  $+8,2\text{ C}^0$ , но в некоторые дни их минимальные показатели могут опуститься до  $-12,4\text{ C}^0$ . Средний показатель осадков на 2008-2017 годы составляет 139,51 мм. На территории за последние годы самое высокое количество осадков наблюдалось в 2016 году (212,1 мм), а самое низкое количество 2010 году (33,5 мм), за это время самое большое количество осадков выпало в феврале месяце 2010 года, в данном месяце на территорию выпало 73,2 мм дождей и снега. Самый жаркий время года приходится на июль месяц (в среднем  $+28,7\text{ C}^0$ ), в это время максимальная температура воздуха составляет  $+43,9\text{ C}^0$ . Хотя морозоустойчивые культуры начинают сеять в марте месяце, но посев основной части культур приходится на вторую и третью декаду апреля и первую декаду май месяца. Температура почвы в марте месяце на глубине 5 см составляет  $+8,7$ ; а на глубине 10 см  $+8,2\text{ C}^0$ . Самая высокая температура этих слоёв почвы наблюдается в июле месяце ( $+34,0$ ;  $+33,1\text{ C}^0$ ).

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Объекты и методы исследования, выбранные из территории Южного Каракалпакстана»**, дается подробная информация относящиеся к общим данным объектов исследования и применённые методы исследования. Объектом исследования выбраны типичные для территории Южного Каракалпакстана орошаемые почвы Берунийского района, развитые в различных геоморфолого-литологических, гидрогеологических, почвенно-климатических и антропогенно-хозяйственных условиях, засоленные разной степени и по генезису происхождения, сформированные из дельта аллювиальных и эоловых отложений, географически-регионально расположенные в агроландшафтах пустынных и пустынно-аллювиальных равнинах.

Запланированные исследования были направлены на охват основных видов почв, распространенных в районе и проводились на орошаемых землях массивов (хозяйствах) «Киётобод», «Шаббоз», имени А. Навои и У.Джуманиязова Берунийского района. Исследование также включает результаты, полученные при научных исследованиях зоны Аральского моря, в ходе выполнения указания Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева порученные на расширенном заседании при визите в Республику Каракалпакстан 15-16 ноября 2018 года<sup>8</sup>, при выполнении научно-исследовательским институтом Почвоведения и агрохимии исследовательских работ приведённые в указании №0641 от 27 мая 2018 г Кабинета Министров, а также результаты химических анализов отложений солёно-песчано-пылеватых соединениях принесённые в посевные площади в результате сильного ветра (бури) с обсохшего дна Аральского моря в 27-28 мая 2018 г.

Полевые-почвенные исследования и камерально-аналитические работы проводились на основе общепринятых в республике (в почвоведении) методов. В лабораторных условиях механический состав почв был определён методом пипетки по Качинскому, содержание гумуса по методу Тюриня,

---

<sup>8</sup> 21.11.2018 й. №21351-xx

общего азота, фосфора и калия по методу Гинзбурга, Щегловой и Вульфуса, содержание поглощенных катионов по методу Пфеффера, то есть  $\text{Ca}^{++}$  и  $\text{Mg}^{++}$  по методу их выделения по Шмуку,  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$  методом определения пламенным фотометром, содержание воднорастворимых солей в почве и состав ионов методом водной вытяжки,  $\text{SO}_4$  (гипс) - были определены методом выделения иона  $\text{SO}_4$  с помощью 0,2 н. раствора  $\text{HCl}$ . Математически-статистический анализ полученных данных проводился по методике Б.А.Доспехова.

В четвертой главе диссертации озаглавленной «**Общая характеристика почвенного покрова территории южного Каракалпакстана**», приведены механический состав, агрохимические свойства, объём поглощения, состояние, качественный и компонентный (химический) состав подземных грунтовых вод, орошаемых почв выбранных массивов «Шаббоз», «Киётобод» и им. А.Навоий и У. Джуманиязова, приведены данные о степени засоленности почв этих массивов и данные лабораторно-аналитических, сравнительно-аналитических влияющие на процессы засоления почв Берунийского района. А также в параграфе озаглавленной «Влияние катастрофы Аральского моря на эколого-мелиоративное состояние почв южного Каракалпакстана» приведен состав солёно-пылевато-песчаных отложений, принесённые на орошаемые земли региона в результате сильного ветра (бури) со стороны обсохшего дна Аральского моря, приведены результаты химического анализа разрезов закладенные в «наиболее проблемных участках» обсохшего Аральского моря.

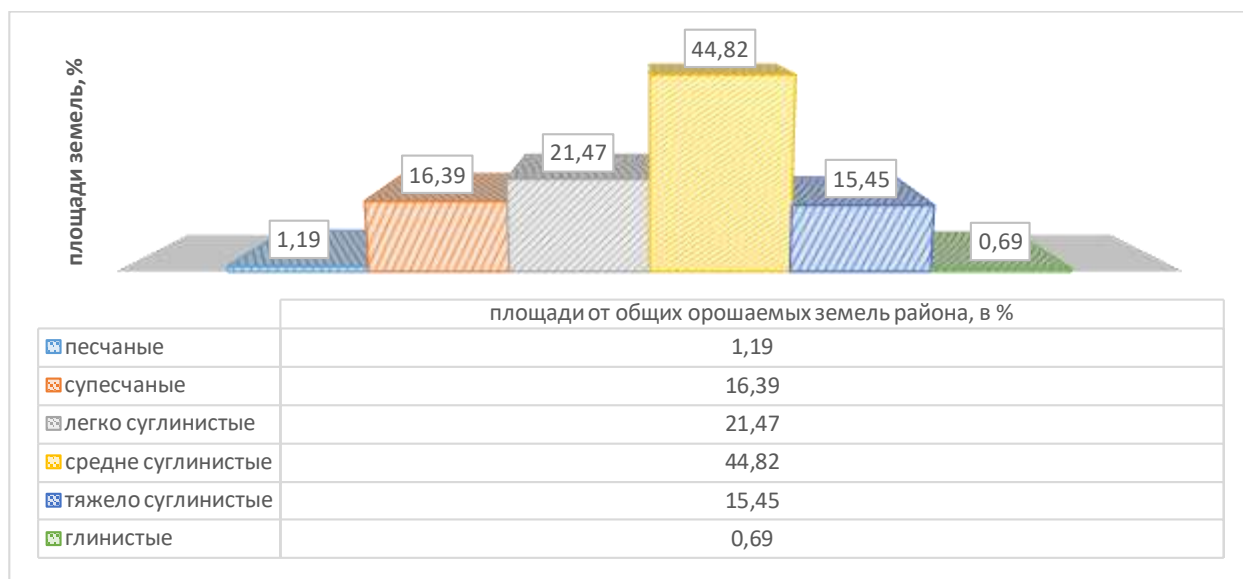
*Механический состав почв.* По механическому составу орошаемые земли Берунийского района составляют: 1,19% - песчаные, 16,39% - супесчаные, 21,47% - легко суглинистые, 44,82% - средне суглинистые, 15,45% - тяжело суглинистые и 0,69% - площадей глинистые почвы (Рис.1).

Содержание частиц физического песка ( $>0,01$  мм) в исследованных орошаемых аллювиально-луговых почвах колеблется в пределах 32,6-92,0%, а количество частиц физической глины ( $<0,01$  мм) от 5,8-12,3% до 8,0-67,4%. Фракции ила составляют - от 0,4-4,4% до 4,3-13,6%.

Содержание физических частиц песка в составе орошаемых болотно-луговых почв колеблется в пределах 37,0-89,8%. Количество частиц физической глины зафиксировано в пределах 10,8-63,0%, количество илистой фракции - в количестве от 1,4-4,0% до 5,8-10,3%, в некоторых горизонтах их содержание вообще не наблюдается.

Содержание частиц физической глины в орошаемых песчано-пустынных почвах составляет 1,5-16,6%. В механическом составе подпахотных горизонтов почв преобладают крупный, средний и мелкий песок, в то время как в пахотном слое преобладает количество крупного, мелкого песка и крупных частиц пыли. В пахотном слое частицы ила приближается почти до 4%, но на глубине 40 см ее количество уменьшается до 1%, а глубже 70 см ее не наблюдается.

В составе орошаемых лугово-такырных почв содержание частиц физического песка 48,9-92,2%, содержание физической глины было определено в количестве 7,8–51,1%, а частицы ила составляют 1,1-9,3%.



**Рисунок-1. Площади орошаемых почв Берунийского района по механическому составу, (%)**

*Агрохимические свойства почв.* Содержание гумуса в пахотном горизонте орошаемых почв описываемых массивов составляет 0,350-1,083%, в подпахотном слое 0,266-0,804%, снижаясь до 0,053-0,216% к нижним горизонтам. Количество общего азота в пахотном горизонте почвы составляет 0,020-0,063%, фосфора - 0,18-0,33%, общий калий составляет 0,768-1,506%. Данный горизонт по количеству подвижного азота (N-NO<sub>3</sub>) и фосфора принадлежат к группам очень низко - и низко обеспеченных, а по количеству обменного калия очень низко (<100 мг/кг), низко (100-200 мг/кг) и средне (200-300 мг/кг) обеспеченных почв. CO<sub>2</sub> карбонаты неравномерно распределены в почвенном профиле и колеблются в пределах от 6,58% до 8,55%.

*Поглотительная способность почв и состав поглощенных катионов.* Относительно преобладающее количество натрия в составе поглощённых катионов создаёт щелочную среду в почве, приводит к образованию в почвенном растворе вредной для растений соли Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (соды). В составе поглощённых оснований почв Берунийского района количество поглощенного натрия на 100 г почвы колебалось от 0,33 мг/экв до 2,90 мг/экв, поглощённого кальция от 4,40 мг/экв до 6,80 мг/экв, магния от 4,00 мг/экв до 6,80 мг/экв, калия от 0,19 мг/экв до 0,45 мг/экв. Содержание кальция от суммы катионов в поглощённых основаниях составляет 37,36-51,67, магния 38,41-55,95, калия 1,28-3,56 и поглощённого натрия 2,81-19,33% и принадлежат к группам слабо - и средне осолонцованных почв.

*Состояние, основные параметры, химический состав подземных, грунтовых вод.* Глубина залегания грунтовых вод в староорошаемых лугово-аллювиальных почвах Берунийского района составляет 102-155 см., в болотно-луговых почвах 80-100 см, в лугово-такырных почвах 150-190 см и 100-120 см в новоорошаемых песчано-пустынных почвах. Минерализация

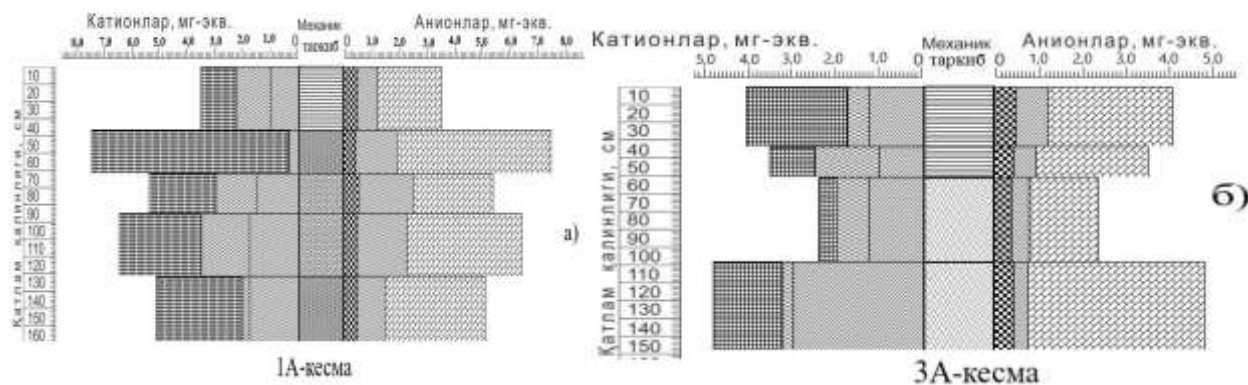
грунтовых вод колеблется от 1,160–1,330 г/л до 2,245–7,250 г/л и по степени минерализации относится к группе слабо (1-3 г/л) и средне минерализованных (3-10 г/л) вод. Содержание ионов хлора колеблется от 0,325-0,406 г/л до 2,210-2,800 г/л. По химизму засоления грунтовые воды территории относятся к хлоридно-сульфатному, сульфатно-хлоридному и хлоридному типам засоления.

В грунтовых водах исследованных массивов по качественному составу, за некоторыми исключениями являются ведущими - соли  $\text{CaSO}_4$  (0,138-0,917 г/л) и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (0,175-2,301 г/л). Следующие места занимают соли  $\text{NaCl}$  (0,038–1,319 г/л) и  $\text{MgCl}_2$  (0,270–2,687 г/л). Лишь на отдельных участках был зафиксирован  $\text{MgSO}_4$  (0,016–0,143 г/л), а соли  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  – колеблется в пределах 0,138–0,917 г/л. Содержание токсичных солей ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} + \text{MgSO}_4 + \text{MgCl}_2$ ) в подземных водах составляет 38,94-82,52% от общего содержания солей.

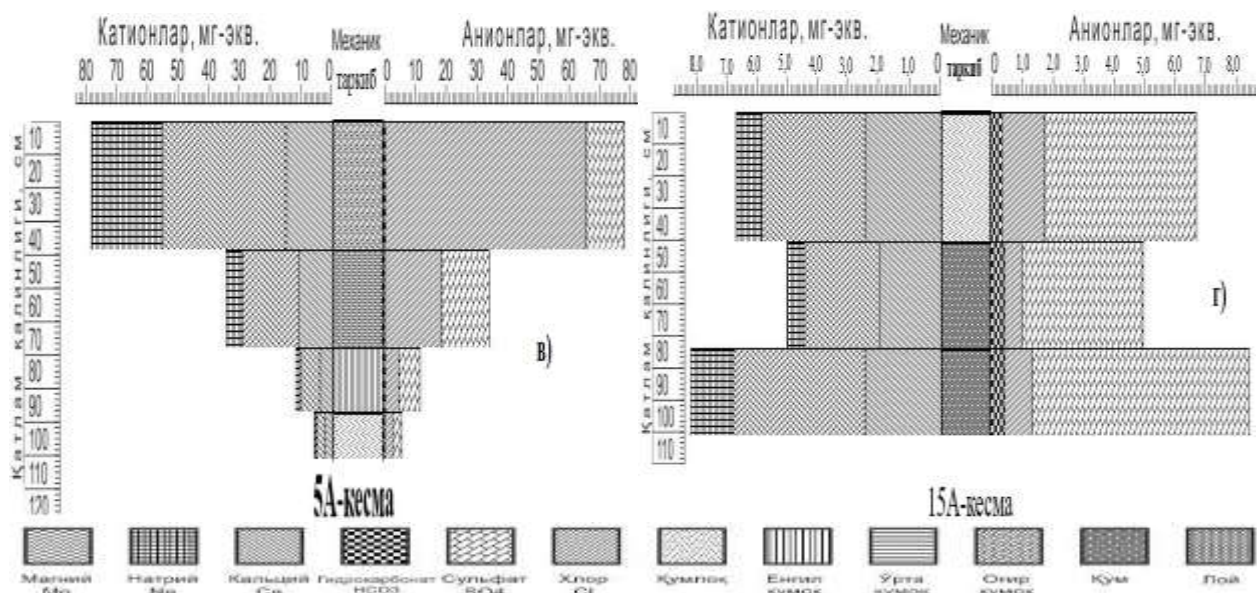
*Процессы засоления в почвах.* По степени засоления почвы изученных массивов отличаются большим разнообразием, количество солей в пахотном слое почвы (~0-30 см) по плотному остатку в массиве им.У.Джуманиязова составляет 0,255-4,405%; в массиве «Шаббоз» 0,330-1,210%; в массиве им. А.Навои 0,265-2,470%; а в массиве «Киётобод» колеблется в пределах 0,220-1,505%. По засолению почвы относятся к сульфатному, хлоридно-сульфатному, сульфатно-хлоридному и хлоридному типам. В профиле почв у большинства разрезов максимальное количество солей уменьшается к нижним горизонтам, в то время как в ряде разрезов наиболее засоленные горизонты соответствуют пахотным и подпахотным горизонтам.

По данным анализа водной вытяжки, проведенного в образцах орошаемых почв исследуемых массивов, засоленные почвы района в зависимости от глубины залегания различно засоленных горизонтов, мощности слоя и степени засоления, наблюдаются солончаковые (максимальное количество солей находится в пахотном слое (0-30 см), высоко солончаковые (при 30-50 см), солончаковые (50-100 см), глубоко солончаковые (на 100-150 см) и глубоко засоленные (на 150-200 см) группы.

Ниже в рисунке-2 приведены солевые профили и гранулометрические составы; а) высоко солончаковых, б) глубоко солончаковых староорошаемых лугово-аллювиальных, в) солончаковых болотно-луговых и г) солончаковых песчано-пустынных почв.







**Рисунок-2. Солевые профили и гранулометрические составы орошаемых почв**

В параграфе 4.8 диссертации, озаглавленной «Влияние на эколого-мелиоративное состояние почв Южного Каракалпакстана катастрофы Аральского моря», представлены результаты проведенных химических анализов образцов солёно-песчано-пылеватых отложений поднявшихся при воздействии сильного ветра (бури) с обсохшего дна Аральского моря и принесенных на территорию Каракалпакстана и соседних областей в 27-28 мая 2018г, а также приведены результаты химического анализа образцов почвогрунтов и грунтовых вод отобранных из разрезов за кладенные в территориях, считающихся «наиболее проблемными» участками. Общее количество воднорастворимых солей в образце полученных солёно-песчано-пылеватых отложений составляет 17,412%, из них содержание хлор-иона 0,852%, сульфаты 10,176%, тип засоления сульфатный ( $SO_4^{2-}: Cl^- = 7,83$ ).

Количество легкорастворимых солей в верхнем 0-5 см слое разреза-1 за кладенный на обсохшем дне Аральского моря составляет 4,240%, из них содержание иона хлора составляет - 1,281%, а сульфатов - 1,502% и входит в группу очень сильно засоленных (солончак). В слоях профиля этого разреза наблюдается сильное засоление по всей глубине до грунтовых вод. Количество ионов  $SO_4^{2-}$  и  $Cl^-$  колеблется между 0,442-0,638 и 0,227-0,298%, соответственно, но в горизонте 40-60 см количество  $SO_4$  составляет 1,002% (1-P). Верхний (0-100 см) слой разреза-2 полностью очень сильно засолен.

Интенсивное испарение грунтовых вод с поверхности обсохшего морского дна приводит к постоянному накоплению запасов солей в верхних слоях и эти накопленные солёные слои в результате дефляции переносятся на большие расстояния при помощи ветра.

В пятой главе диссертации «Оценка степени засоления и мелиоративно-экологического состояния орошаемых почв Берунийского района», приведены данные об оценке орошаемых земель на основании мелиоративного подхода к почвам, полученные в результате проведенных

научных исследований в выбранных 4-х массивов из Берунийского района, а также материалы о почвенно-мелиоративном состоянии орошаемых земель.

Самый легкий и оптимальный метод расчёта запасов солей, содержащихся в расчётных слоях (0-100, 100-200, 0-200 см) почв, является умножение среднего показателя содержания солей в расчётном слое (0-100 см) определенного путём расчёта по показателям содержания солей в генетических горизонтах, на толщину слоя и объемный вес этого слоя, выраженный в тоннах (т/га) на гектар. Выявленные при этом количественные показатели запасов солей позволяют объективно оценить степень засоления и эколого-мелиоративное состояние орошаемых почв, разработать конкретные предложения и рекомендации по его улучшению.

Почвы объектов исследования в основном входят группы слабо, средне и сильнозасоленных, некоторые разрезы - входят в группу очень сильнозасоленных почв, количество солей в верхнем, 0-1 метровом слое почвы по плотному остатку колеблется от 0,212-0,560% до 0,764–2,398%, содержание ионов хлора 0,016–1,084%. Химизм засоления очень разнообразен и относится к хлоридным, хлоридно-сульфатным, сульфатно-хлоридным и сульфатным типам.

Запасы солей в почвах исследованных массивов колеблются в очень широких пределах, а расчетные интервалы колебаний и средние арифметические для различных расчетных слоев воднорастворимых (общих) и токсичных солей, а также хлор-иона приведены в таблице-3.

Таблица-3

**Предел колебаний запасов солей по расчётным слоям и среднеарифметические показатели в орошаемых почвах выбранных массивов, т/га**

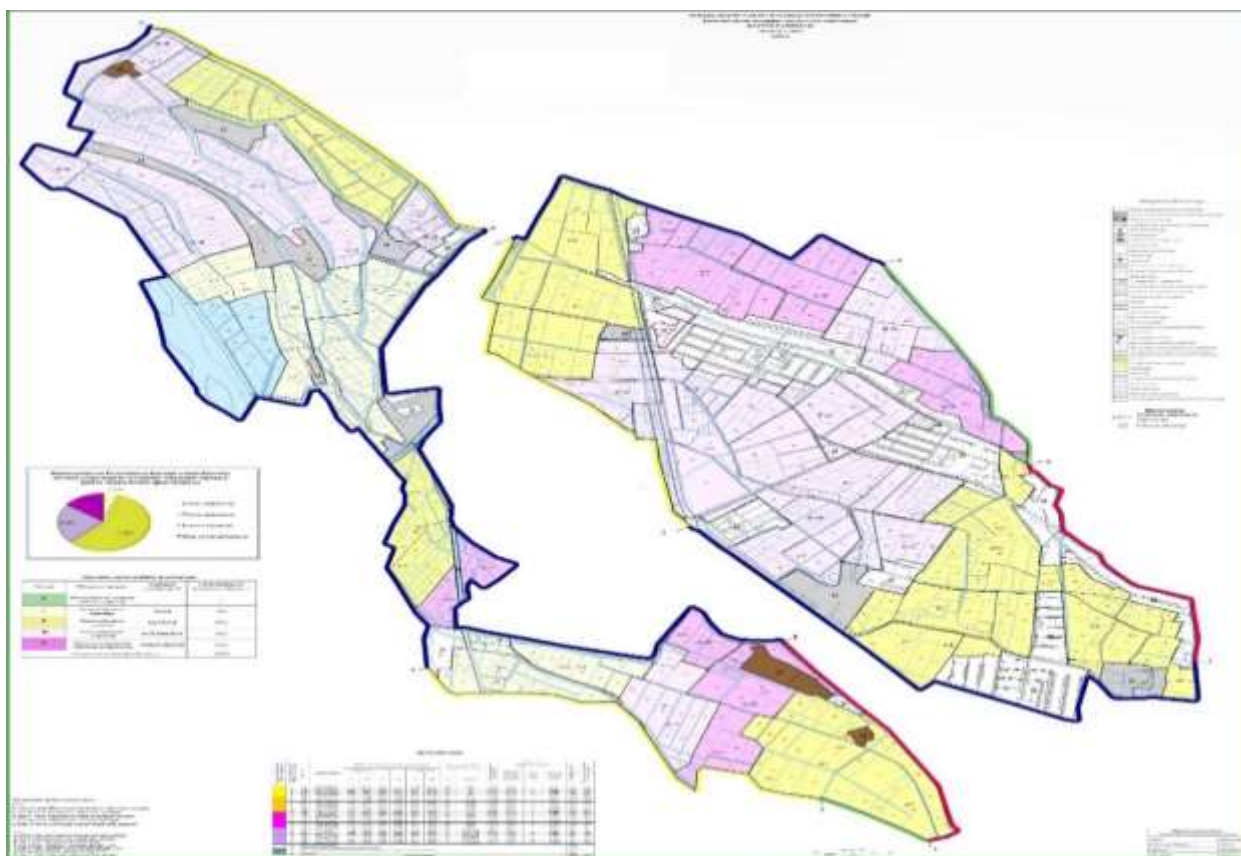
Разрез №, массив	Сумма солей				Ион-хлора				Токсичные соли			
	0-50 см		0-100 см		0-50 см		0-100 см		0-50 см		0-100 см	
	Предел колебаний	Среднее арифметическое	Предел колебаний	Среднее арифметическое	Предел колебаний	Среднее арифметическое	Предел колебаний	Среднее арифметическое	Предел колебаний	Среднее арифметическое	Предел колебаний	Среднее арифметическое
3А-5А им. У.Жуманиёзов	23,07-258,78	102,01	39,43-335,71	143,89	1,55-129,55	44,45	2,52-151,80	53,71	12,04-221,83	83,74	17,03-236,17	97,49
6А-24А «Шаббоз»	25,13-52,55	36,72	47,65-83,81	52,38	0,85-5,92	3,44	3,08-17,05	8,71	11,13-33,24	16,61	11,67-47,45	28,10
11А-12А им. А.Навоий	20,33-118,01	53,62	41,36-165,07	87,31	0,98-63,25	10,65	2,23-73,42	14,73	10,24-89,54	29,63	21,18-109,75	45,58
19А-16А «Киётобод»	14,46-84,00	40,27	29,68-107,32	59,55	1,58-21,48	9,22	2,27-27,58	12,62	7,97-59,45	27,77	18,88-71,34	37,09

Общие запасы солей в верхнем 0-1 метровом корнеобитаемом слое орошаемых почв составляет в массиве им. У.Джуманиязова - 39,43-335,71; в массиве «Шаббоз» 47,65-83,81; в массиве им. А. Навои 41,36-165,07 тонны и в массиве «Киётобод» 29,68-107,32 тонн на гектар. Из них токсичных солей, соответственно; 17,03-236,17; 11,67-47,45; 21,18-109,75 и 18,8 8-71,34 тонн на гектар (таблица 3).

По результатам анализа данных показателей запасов солей в верхнем 0-1 метровом слое почв, исследованных территории, наибольшие максимальные среднее количества общих воднорастворимых солей было зафиксировано в массиве им. У. Джуманиязова (143,49 т/г), наименьшие средние запасы в массиве «Шаббоз» (52,38 т/га). Средние запасы хлор иона составляет 53,71-8,71 тонн на гектар, соответственно. Остальные массивы (им.А.Навоий и «Киётобод») по запасу солей занимают посредственные (12,62-14,73 т/га) места.

На основании полученных результатов составлена «Картограмма запасов токсичных солей» в масштабе 1:10000 орошаемых земель массива «Киётобод» Берунийского района, который является типичным хозяйством для данного региона (Рисунок 4).

По результатам анализа расчётов показателей количества токсичных солей в поверхностном 0-1 метровом слое в площадях орошаемых земель массива, земельные участки содержащие запасы токсичных солей 0-18 тонн на гектар и с концентрацией токсичных солей менее 0,13%, почвы по принятым понятиям не засоленные, не наблюдаются. Площадь орошаемых земель с запасами солей в 18-42 т/га составляет 78,1 га (5,38%), площадь «среднезасоленных» орошаемых земель с запасами 42-90 тонн на гектар составляет 827,0 га. (56,94%), «сильнозасоленные» (90-150 т/га) орошаемые земли - 330,7 га (22,77%) и площадь «очень сильнозасоленных» (>150 т/га) орошаемых земель составляют 216,6 га (14,91%).



**Рисунок 4. Картограмма запасов токсичных солей массива «Киётобод» Берунийского района (масштаб 1:10000)**

Оценка засоления почв и мелиоративного состояния орошаемых земель исследуемых массивов по количественным показателям токсичных солей проведена на основании классификации А.Ю.Ахмедова и М.И.Рузметова (2003) определения засоления верхнего, 0-1 метрового слоя почв по содержанию запасов в них токсичных солей и оценка по их количественным показателям.

В данной главе диссертации разработана классификация потенциальной опасности количественных показателей общих и токсичных солей, содержащихся в грунтовых водах, расположенных выше критической глубины на засоление почв, для территории Южного Каракалпакстана и они разделены на 5-групп (таблице-5).

Таблица 5

**Классификация расчёта воздействия общих и токсичных солей, содержащихся в грунтовых водах, расположенных выше критической глубины на степени засоление почвы**

т/р	Степень опасности грунтовых вод	Содержание общих солей в грунтовых водах, г/л	Содержание токсичных солей в грунтовых водах, г/л
1	Безопасные	<2,5	<0,9
2	Мало опасные	2,5-5,0	0,9-2,1
3	Средне опасные	5,0-10,0	2,1-4,5
4	Высоко опасные	10,0-15,0	4,5-7,5
5	Очень высоко опасные	>15,0	>7,5

## ВЫВОДЫ

1. Эколого-мелиоративное состояние орошаемых почв изученных массивов Берунийского района в зависимости от геоморфолого-литологического строения, гидрогеологических и почвенно-климатических условия, состояния гидромелиоративных систем и антропогенно-хозяйственным условиям, в особенности параметрам грунтовых вод представлены в различных качественных показателях.

2. В период вегетационных поливов уровень грунтовых вод в основной части орошаемых почв района превышают критическую глубину и расположены на отметке 80-196 см, их минерализация колеблется в пределах от 1,2-4,4 до 6,2-7,3 г/л. Химизм засоления представляют собой смешанные сульфатное, хлоридно-сульфатное, сульфатно-хлоридное и хлоридное типы, содержание иона хлора в водной вытяжке составляет 21-36% от общего количества солей. Количество токсичных солей составляет 51-75%. В качественном составе солей доминируют соли  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$  и  $\text{NaCl}$ .

3. Механический состав почв изученных массивов очень разнообразен и наблюдается площади от песчаных и супесчаных до тяжелого суглинка и глины, количество частиц физической глины (<0,01 мм) колеблется в пределах от 5,4-8,2% до 53,8-67,7%, а содержание частиц ила (<0,001 мм) колеблется от 0,4-0,6% до 12,4-15,1% но в некоторых песчаных и супесчаных площадях их вообще не наблюдается. Среди механических элементов (фракции) в

большинстве почвенных проб доминируют (до 43,3-47,3%) частицы крупной пыли (0,05-0,01 мм).

4. Количество гумуса в верхнем пахотном слое почв составляет 0,350-1,083%, в подпахотном слое 0,266-0,804%, общего азота в пахотном слое содержится 0,020-0,216%, фосфора 0,18-0,30% и общий калия составляет 0,768-1,506%. По содержанию подвижного азота и фосфора почвы входят в группы очень низко и низко обеспеченных, по количеству обменного калия очень низко, низко и средне обеспеченных. Объём поглощения изученных почв колеблется в пределах от 9,6-11,7 до 13,7-14,9 мг-экв, поглощённый Са составляет 37,3-51,6; Mg 38,4-55,9; K 1,3-3,5; Na-2,8-19,3% от объёма поглощённых оснований, по содержанию поглощённого натрия входят в группы не осолонцованных (Na <5%), слабо осолонцованных (5-10%) и средне осолонцованных (10-20%).

5. В зависимости от глубины залегания засоленных горизонтов в почвенном профиле, мощности слоя и степени засоления, в лугово-аллювиальных, болотно-луговых, лугово-такырных и песчано-пустынных почвах объектов исследования, наблюдаются- солончаковые (максимальное количество солей находится в пахотном (0-30 см) слое), высоко солончаковатые (на 30-50 см), солончаковатые (на 50-100 см), глубоко солончаковатые (на 100-150 см) и глубокого засоленные (на глубине 150-200 см) группы. Обращает на себя внимание и то, что в почвах некоторых участков наблюдается «Профильная» засоленность, т.е. практически такое же высокое распределение солей по всем слоям (профилю) почвенных горизонтов вплоть до грунтовых вод.

6. Суммарный запас общих воднорастворимых солей в корнеобитаемом 0-1 метровом слое почв за исключением отдельных разрезов (5А-К = 335,71 т/га; 12А-К = 165,07 т/га) составляет в лугово-аллювиальных почвах 39,43-107,32 тонн; в болотно-луговых почвах 29,68-50,61 тонн; в лугово-такырных почвах 72,80-82,07 тонн; и в песчано-пустынных почвах 55,72-64,32 тонн на гектар, запасы токсичных солей составляет 11,67-71,34; 18,88-22,20; 28,36-37,18; 21,05-35,29 тонн соответственно.

7. Составлена «Картограмма запасов токсичных солей» в масштабе 1:10000 орошаемых почв массива «Киётобод» и внедрена в практику на 1452,0 гектарах. Разработанная и внедрённая в практику классификация степени потенциальной опасности «Влияния общих и токсичных солей содержащихся в составе грунтовых вод, расположенных выше критической глубины на степени засоления почв», даёт возможность правильно оценить уровень опасности содержащихся общих и токсичных солей в грунтовых водах, превышающих критического уровня на засоление почв.

8. Программа для ЭВМ, отображающее электронно-графическое изображение с названием «Создание солевого профиля и гранулометрического состава почв» даёт возможность быстрого и более точного воссоздания в почвоведении данного графического изображения.

9. Определено содержание тяжёлых металлов, пестицидов, токсичных соединений и солей, степени и типа засоления образцов солёно-песчано-пылеватых аэрозолей принесённые в результате сильной бури с обсохшего дна Аральского моря на пахотные площади. Эти данные рекомендуется использовать в устранении негативных последствий солёных бурь участвовавшие за последнее время в данном регионе.

10. Определены морфогенетические особенности, механический состав донных отложений самых проблематичных зон обсохшего Аральского моря, считающийся эпицентром катастрофы, определены количество и запасы воднорастворимых солей в почвогрунтах и сравнены изменение их количества содержания по временам (сезонам) года. Эти данные рекомендуется использовать при посеве засухоустойчивых и солеустойчивых (галофитных) растений на данной территории.

11. Полученные сведения об улучшении эколого-мелиоративного состояния, о повышении плодородия и производительной способности, о предотвращении засоления и составленные картограммы старо и новооршаемых гидроморфных и полугидроморфных почв Низовьев Амударьи, рекомендуется использовать как материалы для учащихся по специальностям «Почвоведение», «Агрохимия и агропочвоведение», «Мелиорация и водное хозяйство», а также учащимся в сфере земледелия и специалистам этой отрасли.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 AT RESEARCH  
INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMISTRY**

---

**RESEARCH INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND  
AGROCHEMISTRY**

**MIRZAMBETOV ABDIRASHID BAZARBAEVICH**

**ECOLOGICAL-MELIORATIVE STATE OF IRRIGATED SOILS OF  
SOUTHERN KARAKALPAKSTAN AND THEIR IMPROVEMENT (ON  
THE EXAMPLE OF THE BERUNIY REGION)**

**03.00.13 – «Soil science»**

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (PhD) OF  
AGRICULTURAL SCIENCE**

**Tashkent – 2022**

**The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) on biological sciences is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under B2021.4.PhD/Qx695.**

The dissertation was conducted at the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry.

The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) can be found in the following webpages of the Scientific Council: (www.soil.uz) and Information-educational portal «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

<b>Scientific supervisor:</b>	<b>Axmedov Almon Usmonovich</b> candidate of agricultural sciences, senior researcher
<b>Official opponents:</b>	<b>Kurvontoev Rahmonotoy</b> doctor of agricultural sciences, professor Research Institute of Soil Science and Agrochemistry <b>Saidova Munisa Ergashevna</b> doctor of Biological Sciences, Associate professor Tashkent state agrarian university
<b>Leading organization:</b>	<b>National research university «Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers»</b>

The dissertation defense will take place on «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 at «\_\_\_\_» at the meeting of the Scientific council № DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 on awarding of scientific degrees at the Research Institute of Sol Science and Agrochemistry at the following address: (111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (RISSA) Tel. (+99878)-15062-84, fax: (+99871) 150-61-37, e-mail: info@soil.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Centre of Scientific Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (registration number №\_\_\_\_). Address: (111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (RISSA) Tel. (+99878)-150-62-84, fax: (+99871) 150-61-37,

The abstract of the dissertation was circulated on «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 y.  
(mailing report №\_\_\_\_ of «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 y.)

**Sh.M. Bobomurodov**

Chairman of the Scientific Council on  
awarding of scientific degrees, Dr.Bio.Sc.  
senior researcher

**J.M. Kuziev**

Scientific Secretary of the Scientific Council  
on awarding of scientific degrees, PhD  
agricultural scientific, senior researcher

**N.Y. Abdurakhmonov**

Chairman of the Scientific Seminar under  
Scientific Council on owarding of scientific



## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the study** is to determine the properties and characteristics, the degree of salinity, the amount and reserves of salts of irrigated soils of the Beruniy region, to develop recommendations for improving the meliorative state of irrigated lands of the region by assessing them.

**The object of the study** were irrigated and differently saline meadow-alluvial, marsh-meadow, meadow-takyr and sandy-desert soils selected from the territory of the Beruniy region.

**The scientific novelty of the research** is as follows:

features of the properties of the processes of formation of saline soils in the irrigated lands of the region were determined;

content, reserves of total water-soluble and toxic salts in soil horizons, the level, mineralization, salinity chemistry, the ratio in the hypothetical composition of non-toxic and toxic salts in groundwater were determined;

classification of the levels of potential danger of soil salinization depending on the amount of total and toxic salts contained in groundwater located above the critical depth (~2.5 m) was determined and developed;

computer software was developed for graphical reconstruction of the salt profile and granulometric (mechanical) composition of soils.

**The implementation of the research results.** Based on the obtained scientific results on the ecological-meliorative state of irrigated soils of the region of southern Karakalpakstan and their improvement:

developed «Cartogram of toxic salt reserves» of the Kiyotobod massif of the Beruniy district with a scale of 1: 10,000 was put into practice on 1452.0 hectares of irrigated land (Certificate of the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre No. 03-05-7644 dated September 04, 2020). The results of which made it possible to assess the soil-meliorative state and improve the properties and meliorative state of the upper 0-1 meter layer of irrigated soils;

classification of the degree of danger «The influence of common and toxic salts contained in groundwater located above the critical level on the degree of soil salinity for irrigated lands» was developed and put into practice to assess the ecological-meliorative state of irrigated lands in the Beruniy district (Certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated 14 April 2021, No. 03/022-1595). As a result, it became possible to correctly assess the degree of potential danger of the impact on soil salinity of common and toxic salts contained in groundwater located above the critical level;

electronic graphic image program for a computer was developed and put into practice, called «Creating a salt profile and granulometric composition of soils» (Certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated April 14, 2021, No. 03 / 022-1595). As a result, an increase in the accuracy of the graphic image of the salt profile and the granulometric composition of saline soils of varying

degrees, an increase in the sharpness and clarity of the graphic image, and an improved and accelerated method for their reconstruction were achieved.

**The structure and scope of the dissertation.** The structure of the dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, a list of references and applications. The volume of the dissertation is 120 pages.

**Эълон қилинган илмий ишлар рўйхати**  
**Список опубликованных работ**  
**List of published works**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Ахмедов А.У., Рузметов М.И., Мирзамбетов А.Б. Орол бўйи худудлари ва денгизнинг қуриган туби Мўйноқ қисми тупроқларининг асосий хоссалари ва экологик-мелиоратив ҳолати // «O`zbekiston qishloq xo`jaligi» jurnali «Agro ilm» ilovasi. –Toshkent, 2019. - №4(60). - В. 102-103. (06.00.00. №1).

2. Рузметов М.И., Ахмедов А.У., Мирзамбетов А.Б., Турдалиев Ж.М. Причины засоления и современное почвенно-экологическое состояние орошаемых земель низовьев Амударьи // Журнал Научное обозрение. Биологические науки. - Москва, 2019. - №3. - С. 37-41. (03.00.00. №23).

3. Mirzambetov A.B., Akhmedov A.U. Ecological-meliorative state of soils of the Beruniy region // International journal for innovative research in multidisciplinary field. – India, 2020. - Pp. 155-158.

4. Мирзамбетов А.Б. Беруний тумани суғориладиган тупроқларининг замонавий мелиоратив ҳолати // «O`zbekiston qishloq xo`jaligi» jurnali «Agro ilm» ilovasi. –Toshkent, 2021. - №5(75). - В. 84-85. (06.00.00. №1).

5. Мирзамбетов А.Б., Ахмедов А.У., Атамуратов Ж., Авезова Н., Аймуратова Н Орол денгизи қуриган туби муаммоли зонаси худудларининг тупроқ мелиоратив ҳолати // «O`zbekiston qishloq xo`jaligi» jurnali «Agro ilm» ilovasi. –Toshkent, 2021. - №6(77). - В. 79-81. (06.00.00. №1).

6. Мирзамбетов А.Б., Ахмедов А.У., Парпиев Ғ.Т., Турдалиев Ж.М., Дилмуродов Н.Н. Критик чуқурликдан юқори кўтарилган сизот сувларининг тупроқ шўрланишига кўрсатадиган эҳтимолдаги хатарлилик даражаси кўрсаткичи // «O`zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. – Toshkent, 2021. - №1. - В. 82-86. (06.00.00; 03.00.00).

**II бўлим (II часть; II part)**

7. Ахмедов А.У., Мирзамбетов А.Б., Парпиев Ғ.Т. Грунтовые воды орошаемых почв Каракалпакстана / Тезисы докладов международной конференции «Совершенствование агрохимической службы с целью устойчивого развития сельского хозяйства в Таджикистане». – Душанбе, 2018. - С. 52-53.

8. Рузметов М.И., Ахмедов А.У., Кузиев Р.К., Мирзамбетов А.Б. Лугово-оазисные почвы низовьев Амударьи / Республиканская научно-практическая конференция по теме «Почва, климат, удобрение и урожай: Актуальные проблемы и перспективы» посвящённая 100-летию Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека. – Москва, 2018. - С. 185-190.

9. Ахмедов. А.У., Рузметов М.И., Мирзамбетов А.Б. Актуальные

проблемы регулирования водно-солевого режима и мелиорации засоленных почв аридной зоны / Российско-Узбекская научно-практическая конференция по теме «Управление земельными ресурсами и их оценка: Новые подходы и инновационные решения» посвящённая 100-летию Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека. - Москва-Ташкент, 2019. - С. 497-502.

10. Мирзамбетов А.Б., Ахмедов А.У., Бурханова Н.Х., Турдалиев Ж.М. Почвенно-мелиоративное состояние орошаемых земель Южной Каракалпакии / V-международная научно-практическая конференция «Наука и образование в современном мире: Вызовы XXI века». - Нур-Султан, 2019. - С. 26-29.

11. Ахмедов А.У., Турдалиев Ж.М., Мирзамбетов А.Б. Суғориладиган типик бўз тупроқларнинг асосий хоссалари ва мелиоратив ҳолати (Тошкент вилояти мисолида) // «O`zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. – Toshkent, 2019. -№1. - В. 32-34.

12. Турдалиев Ж.М., Ахмедов А.У., Фахрутдинова М.Ф., Бурханова Н.Х., Гелдиев О.А., Аллаяров Х.Н., Мирзамбетов А.Б. Тупроқ шўрланиши, шўрланган тупроқлар ва тузларнинг ўсимликларга кўрсатадиган таъсири // «O`zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. –Toshkent, 2020. -№2. - В. 40-45.

13. Мирзамбетов А.Б., Ахмедов А.У., Турдалиев Ж.М., Бурханова Н.Х. Қорақалпоғистон тупроқларининг мелиоратив-экологик ҳолатига таъсир қилувчи асосий омиллар / «Қишлоқ хўжалигида экологик муаммолар ва уларнинг ечими» мавзусидаги Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокидаги онлайн илмий-амалий анжуман мақолалар ва тезислар тўплами. – Бухоро, 2020. – Б. 264-268.

14. Мирзамбетов А.Б. Беруний тумани суғориладиган тупроқларининг сингдириш сифими ва сингдирилган катионлар таркиби / «Озиқ овқат хавфсизлигида ўсимликлар химоясининг инновацион технологиялари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман мақолалар ва тезислар тўплами 2-жилд. - Тошкент, 2021. - Б. 471-475.

15. Мирзамбетов А.Б., Ахмедов А.У. Амударё қуйи оқими суғориладиган тупроқлари ер ости сизот сувларининг асосий параметрлари / Қ.х.ф.д., профессор Узақбай Ембергенович Исмаиловнинг 70-йиллик юбилейига бағишланган, «Арал бойы топырақларының өнімдарлығын арттырыўдың илимий тийкарлары» мавзусидаги илмий-амалий конференция мақолалари ва тезислари тўплами. – Нукус, 2021. – Б. 78.

16. Мирзамбетов А.Б., Ахмедов А.У. Қорақалпоғистон шароитида суғориладиган тупроқлар экологик мелиоратив ҳолатини яхшилашнинг долзарб муаммолари / «Аўыл хожалығында жасларды қоллап-қуўатлаў ҳам халық саламатлығын бекемлеўдеги машқалалар» мавзусидаги Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институтида Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 29-йиллиги ва қишлоқ хўжалиги ходимлари кунига бағишланган халқаро илмий-амалий

конференция мақолалари ва тезислари тўплами. – Нукус, 2021. – Б. 188-193.

17. Мирзамбетов А.Б. Современное эколого-мелиоративное состояние орошаемых почв южной Каракалпакии / «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса». Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвящённой памяти академика РАН В.П.Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – с. Солёное Займище, 2021. С. 837-841.

18. Мирзамбетов А.Б., Ахмедов А.У., Рузметов М.И., Турдалиев Ж.М., Парпиев Ғ.Т., Гелдиев О.А., Бурханова Н.Х. Тупрокларнинг тузли профили ва гранулометриқ таркибини яратиш дастури. Ўзбекистон Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлигидан дастурий таъминот учун муаллифлик ҳуқуқи тўғрисидаги гувоҳнома. - Тошкент, 2021. – № DGU 09995.

Автореферат «O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi» Шўъба корхонаси  
таҳририятида таҳрирдан ўтказилган.

Бичими 60x841/16. Рақамли босма усули. Times гарнитураси.  
Шартли босма табағи: 3. Адади 100. Буюртма №

Гувоҳнома reestr № 10-3719

«\_\_\_\_\_» босмаҳонасида чоп этилган.

Босмаҳона манзили: 100011, Тошкент ш., Беруний кўчаси, 83-уй.