

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11252784>

СУҒОРИЛАДИГАН ТУПРОҚЛАРНИ АГРОКИМЁВИЙ ҲОЛАТИ ВА ТОКСИК ЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ТЎПЛАНИШИ

Низамов Собиржон Аълаевич

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти
Қ.х.ф.ф.д.(PhD), катта илмий ходим

Қўзиев Жаҳонгир Мадаминович

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти,
Қ.х.ф.ф.д.(PhD), катта илмий ходим

Санакулов Сухроб Фармонкулович

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти,
Қ.х.ф.ф.д.(PhD), катта илмий ходим

Мирсодиқов Миразиз Мирвоҳидович

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти,
кичик илмий ходим

Аннотация: Мақолада Наманган вилояти Поп тумани “Ҳалқаобод”, “Сирдарё” ва Мирсултонова номли массивларида тароқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқларини механик таркиби, агрокимёвий ҳолати ҳамда ушбу тупроқларда экилган экин тури бўйича тупроқ намуналари олинган бўлиб, хар ҳил экин тури бўйича бериллий, марганец, бор, молибден, сурьма ва қўрғошин элементларининг тупроқларда тарқалиши ва тўпланиши, рухсат этилган меъёрлардан ортиб бориши келтирилган.

Калит сўзлар: суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлар, оғир металллар, озика занжири, гумус, озика моддалар.

Аннотация: В статье рассмотрены распространение, накопление и превышение допустимых норм в почвах, засеянных разными видами сельскохозяйственных культур, таких элементов, как бериллий, марганец, бор, молибден, сурьма и свинец, на основе механического состава, агрохимического состояния и вида культур, возделываемых на орошаемых светлых сероземах, серо-бурых, сероземно-луговых и луговых почвах, распространенных на массивах

«Халкаабад», «Сырдарья» и им. Мирсултановой Папского района Наманганской области.

Ключевые слова: орошаемые светлые сероземы, серо-бурые, сероземно-луговые и луговые почвы, тяжелые металлы, трофическая цепь, гумус, питательные вещества.

Annotation: The article examines the distribution, accumulation and excess of permissible standards in soils sown with different types of agricultural crops, such elements as beryllium, manganese, boron, molybdenum, antimony and lead, based on the mechanical composition, agrochemical state and type of crops cultivated in irrigated light soils. gray soils, gray-brown, gray-meadow and meadow soils, distributed in the “Khalkaabad”, “Syrdarya” and Mirsultanova massifs of the Pap district of the Namangan region.

Key words: irrigated light gray soils, gray-brown, gray-meadow and meadow soils, heavy metals, trophic chain, humus, nutrients.

Мавзунинг долзарблиги. Иқтисодий ўсишнинг жадал суръатлари ва фаол антропоген фаолият атроф муҳит сифатига сезиларли таъсир кўрсатувчи экологик омиллар бўлиб, цивилизациянинг ошиб бораётган эҳтиёжлари ва биосферани ушбу эҳтиёжларни қондира олмаслиги ўртасидаги зиддиятларни юзага келишига; тупроқ муҳитида моддалар харакатланишининг табиий цикллариининг трансформациясига; тупроқлар экологик функцияларини издан чиқишига сабаб бўлмоқда. Бу эса ўз навбатида тупроқлар дегумификацияси жараёнларини жадаллаштирди; тупроқ биотаси миқдори ва турларини қисқартирди. Тупроқ муҳитидаги табиий циклларнинг йўналишини ўзгартириш ва тупроқ муҳитининг сифатига сезиларли салбий таъсир кўрсатишга қодир бўлган кимёвий фаол моддаларнинг юқори миқдорларини тупроқларда тўпланишига ёрдам беради.

Хозирги кунда Республикамизда атроф муҳит ва унинг ажралмас бўлаги бўлган суғориладиган тупроқларни экологик ҳолатига токсик таъсир этувчи токсикантларни салбий таъсирини камайтириш мақсадида биологик усуллардан фойдаланиш ва тупроқ унумдорлигини ошириш бўйича кенг қамровли илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 01 апрелдаги “Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқаруви тизимини такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ-6198-сон Фармонида Инновацион ривожланиш вазирлигининг 2021-2022 йиллардаги устувор фаолият йўналишларини амалга ошириш бўйича амалий чора-тадбирлар дастури 1-иловасида “Қорақалпоғистон Республикаси, Наманган, Фарғона, Сурхондарё ва Тошкент вилоятларида танлаб олинган пилот ер майдонларида

тупроқларнинг соғломлик даражасини баҳоловчи тупроқ-экологик хариталарини ишлаб чиқиш” [1] бўйича вазифалар белгилаб берилган. Мамлакатимизда қабул қилинаётган қонун, фармон ва қарорлар токсик таъсир этувчи токсикантларни инсон ҳаётига ва соғлиғига, атроф-муҳитга зарарли таъсирининг олдини олишга қаратилгани билан аҳамиятлидир.

Мавзунинг ўрганилганлик даражаси. Дунё мамлакатларида тупроқларни захарли кимёвий бирикмалардан тозалаш, уларнинг тупроқларга саббий таъсирини камайтиришнинг бир қатор усуллари қўлланилади. Бундай усуллар йўналиши бўйича бир неча асосий гуруҳларга бўлинади.

В. А. Королев бўйича тупроқни тозалашнинг барча усуллари уч гуруҳга бўлиш мумкин: 1) ифлослантирувчи моддаларни тупроқдан олиб ташлаш (экстракция) усуллари; 2) ифлослантирувчи моддаларни тупроқ массиви ичида локализация қилиш усуллари; 3) тупроқ ичида ифлослантирувчи моддаларни парчалаш (токсикликни бостириш) усуллари.

Ифлослантирувчи моддаларни тупроқдан олиб ташлаш усуллари зарарли бирикмаларни тупроқдан ажратиб олиш, уни у ёки бу усулда тозалашни назарда тутди. Бунда, тупроқдан олиб ташланган ифлослантирувчи моддалар алоҳида технологиядан фойдаланган ҳолда тупроқдан ташқарида утилизация қилинади. Бунинг учун ифлосланган тупроқларни механик тозалаш (экскавациялаш), ювиш, вакуумлаш, экстракция ва ишқорсизлантирилиши, электрокимёвий ва электрокинетик тозалаш, биоишқорсизлантириш ва бошқа усуллар қўлланилади.

Ифлослантирувчи моддаларни тупроқ массиви ичида локализация қилиш усуллари турли хил тўсиқли технологияларидан фойдаланишга асосланган: механик ҳимоя экранлар (тўсиқлар), инъекция экранлари, термал локализация, сорбция ва ион алмашинуви экранлари, кимёвий иммобилизация, биосорбция экранлари ва бошқалар.

Тупроқ ичида ифлослантирувчи моддаларни парчалаш (токсикликни бостириш) усуллари токсик моддаларни механик парчалашга, газ ва кимёвий нейтраллашга, термал парчалашга, дезинфекциялашга, детоксификация қилишга, гидролитик парчалашга, оксидлашга, микробиологик парчалашга (микроорганизмларни препаратларни қўллашда) ва бошқа усулларга асосланган [2].

Тадқиқотнинг мақсади суғориладиган тупроқларда токсик элементларнинг миқдори ва уларнинг тупроқ муҳитига, экологик ва агрокимёвий ҳолатига таъсирини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Наманган вилояти Поп туманида тарқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлар танланган.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотлар дала ва лаборатория шароитида олиб

борилди. Бунда «Методы агрохимических анализов почв и растений», «Методы агрофизических исследований» услубий қўлланмалардан фойдаланилди. Гумус Тюрин усулида, азот Кьельдал усулида, умумий шаклдаги фосфор Гинзбург усулида, калий Смитт усулида, ҳаракатчан шакллардаги нитрат азоти ионоселектив усулида, аммоний азот Несслер реактиви билан, фосфор Мачигин усулида, калий оловли фотометрик хроматография усулида, оғир металллар атом-абсорбцион усули билан аниқланган.

Тадқиқот натижалари. Наманган вилояти Поп тумани Мирсултонова, “Ҳалқаобод” ва “Сирдарё” массивларида тароқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлари механик таркибига кўра ўрта кумокли механик таркибдан иборат. Мирсултонова, “Ҳалқаобод” ва “Сирдарё” массивларидаги таянч кесмаларнинг ҳайдалма қатламлари таркибидаги гумус миқдори 0,760-0,880% бўлиб, гумус билан кам (0,5-1,0%) таъминланган гуруҳни ташкил этади. Ушбу массивлардаги таянч кесма ҳайдов қатламидаги ялпи азот миқдори 0,058-0,075% оралиғида бўлиб, тупроқ кесмаси бўйлаб бир текисда тарқалган. Умумий фосфор 0,275-0,287%, ялпи калий эса 1,327-1,398% оралиғида тебраниб туради. Ҳаракатчан азот, фосфор ва калийлар билан жуда кам ва кам таъминланган гуруҳларга мансуб эканлиги кузатилди.

Поп туманидаги Мирсултонова, “Ҳалқаобод” ҳамда “Сирдарё” массивларида тарқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлари таркибидаги токсик элементлар миқдорини ҳам ўрганиш мақсадида ушбу массивда етиштириладиган экин турлари бўйича тупроқ намуналари олинди. Кузатиш натижаларига кўра, Мирсултонова номли массив тупроқлари ҳайдов қатламида бериллий элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 1,76 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,10 мг/кг ни, маккажухори ва тарвуз экилган майдонлардан олинган тупроқ намуналарида 1,72 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 2,07 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,43 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,79 мг/кг эканлиги аниқланди. “Ҳалқаобод” массиви тупроқларни ҳайдов қатламида бериллий элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 2,30 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 1,62 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 1,36 мг/кг ни, пиёз (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,74 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,91 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни ҳайдов қатламида бериллий элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 1,91 мг/кг ни, маккажухори

экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 2,51 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 1,66 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 2,13 мг/кг ни, саримсоқпиез экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,83 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 3,08 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 2,34 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,94 мг/кг эканлиги аниқланди.

Мирсултонова номли массив тупроқлари хайдов қатламида марганец элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 640 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 615 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 673 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 664 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 708 мг/кг ни, саримсоқпиез экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 664 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 691 мг/кг эканлиги аниқланди. “Халқабод” массиви тупроқларни хайдов қатламида марганец элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 707 мг/кг ни, пиез экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 712 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 790 мг/кг ни, пиез (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 766 мг/кг ни ва боғ (пиез) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 752 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида марганец элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 725 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 728 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 740 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 736 мг/кг ни, саримсоқпиез экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 794 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 777 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 773 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 778 мг/кг эканлиги аниқланди.

Мирсултонова номли массив тупроқлари таркибидаги бор элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 35,4 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 37,9 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 42,8 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 34,2 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 26,1 мг/кг ни, саримсоқпиез экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 24,6 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 22,5 мг/кг эканлиги

аниқланди. “Ҳалқаобод” массиви тупроқларни хайдов қатламида бор элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 23,9 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 20,6 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 41,7 мг/кг ни, пиёз (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 21,7 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,8 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида бор элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 25,0 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,3 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 36,2 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 31,7 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 34,4 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 49,2 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 33,0 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 37,2 мг/кг эканлиги аниқланди.

Мирсултонова номли массив тупроқлари таркибидаги молибден элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 7,74 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 8,52 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 6,99 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 7,56 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 8,18 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 9,36 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 7,87 мг/кг эканлиги аниқланди. “Ҳалқаобод” массиви тупроқларни хайдов қатламида молибден элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 20,3 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 21,2 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 21,0 мг/кг ни, пиёз (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 22,9 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 21,5 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида молибден элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 22,4 мг/кг ни, бодом ва маккажухори экилган майдонлардан олинган тупроқ намуналарида 21,1 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 21,3 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 21,6 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 22,0 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 19,1 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 21,0 мг/кг эканлиги аниқланди.

Мирсултонова номли массив тупроқлари таркибидаги сурьма элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 2,35 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,89 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,67 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,47 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,82 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,97 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,76 мг/кг эканлиги аниқланди. “Ҳалқаобод” массиви тупроқларни хайдов қатламида сурьма элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 1,57 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,23 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 1,30 мг/кг ни, пиёз (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,54 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,32 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида сурьма элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,19 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,25 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 1,28 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,35 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,41 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,56 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,35 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,29 мг/кг эканлиги аниқланди.

Мирсултонова номли массив тупроқлари таркибидаги кўрғошин элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 19,9 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 18,8 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 26,9 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,0 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,6 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 26,1 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 24,2 мг/кг эканлиги аниқланди. “Ҳалқаобод” массиви тупроқларни хайдов қатламида кўрғошин элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 41,2 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 29,2 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 42,0 мг/кг ни, пиёз (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 32,4 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 31,8 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида кўрғошин элементи беда экилган майдондан

олинган тупроқ намунасида 25,9 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 31,2 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 29,8 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 33,2 мг/кг ни, саримсоқпиез экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 26,0 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 29,3 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,9 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 25,9 мг/кг эканлиги аниқланди.

ХУЛОСА

Тадқиқотлар ўтказилган массивларда тарқалган суғориладиган сур тусликўнғир, оч тусликўз, кўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлари озика элементлари билан кам даражада таъминланган. Токсик элементлар билан ифлосланиш даражасига кўра бериллий, марганец ҳамда сурьма элементлари барча тупроқ намуналарда рухсат этилган миқдоридан ошмаганлиги кузатилди. Бор элементи “Халқобод” массивида маккажухори экилган тупроқларда рухсат этилган миқдордан ошган бўлиб, Мирсултонова ҳамда “Сирдарё” массивларида тарқалган тупроқларнинг деярли барчасида икки баробаргача ошганлиги аниқланди. Молибден элементи Мирсултонова номли массив тупроқларининг барча намуналарида рухсат этилган миқдордан ошган бўлиб, “Халқобод” ҳамда “Сирдарё” массивларида тупроқларининг барча намуналарида рухсат этилган миқдордан тўрт баробаргача миқдорда ошганлиги аниқланди. Кўрғошин элементи Мирсултонова ҳамда “Сирдарё” массивларида тарқалган тупроқлар намунаси таркибида рухсат этилган миқдордан уч баробаргача миқдорда ошган бўлиб, “Халқобод” массивида тарқалган тупроқларда тўрт баробаргача миқдорда ошганлиги аниқланди. Токсик элементларнинг тупроқларда рухсат этилган миқдорлардан ортиб бориши унумдорлик даражасининг камайиб бориши, ишлаб чиқариш кўламининг ортиши билан биргаликда атроф муҳитнинг токсик элементлар билан жадал суратларда ифлосланишидан далолат беради. Бу эса ўз навбатида қишлоқ хўжалиги экинларининг сифатига салбий таъсир этади ва албатта инсон организмига ўтиб, турли касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони, 01.04.2021 йилдаги ПФ-6198-сон «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқаруви тизимини такомиллаштириш тўғрисида»ги Фармони.
2. Королёв В.А. Электрохимическая очистка грунтов от экотоксикантов: итоги и перспективы. — Вестник МГУ, сер.4. Геология, 2008, № 1, с.13-20.
3. Рискиева Х.Т., Низамов С.А., Каримов Х.Н., Мирсодиқов М.М. Муборак тумани суғориладиган тупроқларининг экологик ҳолати /«Ўзбекистон замини» илмий-амалий ва инновацион журнал. –2021. 3-сон –17-20 б.
4. С.А. Низамов. Сахро минтақаси суғориладиган тупроқларида токсикантларнинг тарқалиши ва уларнинг заҳарли таъсирини камайтириш йўллари (Қашқадарё ҳавзаси қуйи қисми тупроқлари мисолида). Автореф. дисс...қ.х.ф.ф.д – Тошкент.: 2020 й, 15-17 б.
5. С.А. Низамов, Х.Т. Рискиева, Ж.М. Қўзиев, М.М. Мирсодиқов. Тошкент вилояти суғориладиган тупроқларида токсик элементларнинг тўпланиши // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси // 2023-5/1 Хива. 242-245 б.