

**БОТАНИКА ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ  
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.27.06.2017.B.39.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЖАЛОВ ХОЛМУРОД ХАКИМОВИЧ**

**ЗАРАФШОН ДАРЁСИ ЎРТА ОҚИМИ ҲАВЗАСИ  
ЙЎСИНТОИФАЛАРИ**

**03.00.05 – Ботаника**

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

**Тошкент – 2018**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавления автореферата диссертации доктора философии (PhD)**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Жалов Холмурод Хакимович**

Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси

йўсинтоифалари..... 3

**Жалов Холмурод Хакимович**

Мохообразные среднего течения

бассейна реки Зарафшан ..... 21

**Jalov Holmurod Hakimovich**

Mosses of the middle course basin of Zarafshan river ..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works..... 42

**БОТАНИКА ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ  
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.27.06.2017.B.39.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЖАЛОВ ХОЛМУРОД ХАКИМОВИЧ**

**ЗАРАФШОН ДАРЁСИ ЎРТА ОҚИМИ ҲАВЗАСИ  
ЙЎСИНТОИФАЛАРИ**

**03.00.05 – Ботаника**

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

**Тошкент – 2018**

**Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.2.PhD/V185 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Самарқанд давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси ([www.floguz.uz](http://www.floguz.uz)) ҳамда «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Ҳайдаров Хислат Қудратович**  
биология фанлари доктори, доцент

**Расмий оппонентлар:**

**Хасанов Фуркат Орунбаевич**  
биология фанлари доктори, профессор

**Јia Yu**  
биология фанлари номзоди, профессор

**Етакчи ташкилот:**

**Жиззах давлат педагогика институти**

Диссертация ҳимояси Ботаника институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc.27.06.2017.B.39.01 рақамли Илмий кенгашининг 2018 йил «9» октябр куни соат 13<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100125, Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 32-уй. Ботаника институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 262-37-95, факс (+99871) 262-79-38, E-mail: [botany@academy.uz](mailto:botany@academy.uz)).

Диссертация билан Ботаника институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (31-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 32-уй, Тел.: (+99871) 262-37-95.

Диссертация автореферати 2018 йил «24» сентябр куни тарқатилди.  
(2018 йил «24» сентябрдаги 7-рақамли реестр баённомаси)

**К.Ш. Тожибаев**

Илмий даражалар берувчи илмий  
кенгаш раиси, б.ф.д., академик

**Б.А. Адилов**

Илмий даражалар берувчи илмий  
кенгаш илмий котиби, б.ф.н.,  
катта илмий ходим

**Ф.О. Хасанов**

Илмий даражалар берувчи илмий  
кенгаш қошидаги илмий  
семинар раиси, б.ф.д.,  
профессор

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунёда юз бераётган иқлим ўзгаришлари қурғоқчиликка ўта сезгир бўлган биологик хилма-хилликнинг муҳим компонентлари ҳолатига салбий таъсир кўрсатмоқда. Бу ўринда мохлар экологик пластиклигининг юқорилиги ва атроф-муҳит ҳолатига кўра ўзгарувчанлиги алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, арид ҳудудларда улар ҳолатини баҳолаш ва экологик гуруҳларини асослаш қурғоқчил ҳудудларда ўсимликлар оламини шаклланиши тўғрисидаги маълумотларни тўлдиради. Шунга кўра, арид ҳудудларидаги мохларни инвентаризациялаш, уларнинг шаклланиш қонуниятларини ўрганиш, камёб турларни аниқлаш ва муҳофаза қилиш муҳим аҳамиятга эга.

Жаҳонда бриофлористик тадқиқотлар табиий ва сунъий экосистемалар уйғунлашган локал ҳудудлардаги йўсинларнинг замонавий ҳолатини баҳолаш, мохлар ёрдамида абиотик муҳит компонентлари, жумладан, тупроқ ва атмосфера ҳолатини биомониторингини амалга оширишга қаратилмоқда. Бу ўринда: йўсинларни халқаро электрон базасини тузиш услублари такомиллаштирилди, йўсинлар орқали атмосферада микроэлемент ва оғир металллар миқдорини аниқлаш усули исботланди, камёб ва ноёб турлари тарқалиш ареалларини замонавий ҳолатини баҳолаш услублари ишлаб чиқилди, турларни тарқалиш ареалларини эколого-ценотик хусусиятлари учун EUNIS классификация тизими яратилди. Шу билан биргаликда, сўнгги йилларда Ўрта Осиёдаги табиий-географик ўрни ва шаклланишига кўра алоҳида аҳамиятга эга бўлган Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳудудининг кенг ўзлаштирилиши, ҳудудда турли саноат зоналарининг ташкил этилиши унда йўсинлар хилма-хиллиги қиёсий ўрганишни, ҳозирги ҳолатини баҳолашни, йўсинларни техноген ифлосланишларни белгиловчи табиий индикаторлар сифатидаги ўрнини белгилашни ва ишлаб чиқаришга жорий қилинишни тақозо этмоқда. Шунга кўра, Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси йўсинтоифа вакиллари рўйхатини тузиш, уларнинг экологик ва географик хусусиятларини аниқлаш ҳамда муҳим вакиллари ишлаб чиқаришга жорий этиш илмий-амалий аҳамият касб этади.

Республикамизда табиатни муҳофаза қилиш ва биологик хилма-хилликни сақлаб қолишга алоҳида эътибор қаратилди. Бу борада, жумладан, ботаник-географик ҳудудлардаги ўсимлик дунёси объектларини инвентаризациялаш, камёб ва ноёб турлари популяцияларини муҳофазалаш ва улар коллекциясини яратиш борасида муайян натижаларга эришилди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида<sup>1</sup>, жумладан, «...атроф-муҳит ҳолатига зарар етказадиган муаммоларини олдини олиш» вазифаси белгилаб берилган. Мазкур вазифани амалга оширишда, жумладан, Зарафшон дарёси ўрта оқими йўсинтоифаларининг замонавий таксономик таркибини аниқлаш, конспектини тузиш, камёб ва ҳудуд учун

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

янги турларини аниқлаш, атмосфера ҳавоси таркибини биомониторинг қилишда индикатор йўсинларнинг аҳамиятини очиб бериш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 21 сентябрдаги 409-сон «Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида» ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» Фармони ва мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига боғлиқлиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Йўсинлар флорасининг таксономик, флористик, географик, экологик хусусиятлари ҳамда атроф-муҳитни ифлосланиш даражасини мониторинг қилишдан йўсинларнинг аҳамиятини ўрганиш хорижлик олимлардан Buse A., Norris D., Harmens H., Biiiker P., Ashenden T., Mills J. (2000, 2001), B. Wolterbeek (2002), R. Marstaller (2006), J. Glime (2015) Г.С. Таран (2001), А. Дьяченко (2011, 2012) ва бошқаларнинг ишларида ёритилган.

Ўрта Осиё бриофлорасини ўрганишга қаратилган тадқиқотлар асосан О.Ф. Газе (1947), Э.К. Рахматулина (1968), У.К. Маматкулов, И.О. Байтулин, С.Г. Нестерова (1998) ларнинг илмий ишларида келтирилган. Бироқ бу тадқиқотлар Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлорасини турлар таркибини замонавий ҳолатини очиб бера олмайди.

Помир-Олой тизма тоғлари орасида ўзига хос бриофлористик таркиби, унинг шаклланиши ва экологик, географик хусусиятларига эга бўлган ҳамда камёб, Ўрта Осиё бриофлораси учун илгари номаълум бўлган турларни ўзида сақлаган Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлораси бўйича тадқиқотлар олиб борилмаган. Бу ўринда Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлорасининг замонавий ҳолатини очиб бериш, унинг конспектини тузиш, йўсинларни ўсимликлар қопламида тутган ўрнини, локал бриофлоралар бўйича йўсинларни тарқалишини асослаш, камёб ва Ўрта Осиё учун янги турларни асослаш ҳамда атмосфера ҳавоси таркибини биомониторинг қилишда йўсинларнинг аҳамиятини очиб бериш муҳим аҳамиятга эга.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Мазкур тадқиқот Самарқанд давлат университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг Ф-5-10 «Ўзбекистон тўқайлари ўсимликларини хилма-хиллигини ва келиб чиқишини ўрганиш» (2011-2015) мавзусидаги фундаментал лойиҳа доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Зарафшон дарёси ўрта оқими бриофлорасининг конспектини тузиш ҳамда унинг экологик ва географик хусусиятларини асослашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифаси:**

Зарафшон дарёси ўрта ҳавзаси бриофлорасини тўлиқ инвентаризация қилиш;

бриофлоранинг таксономик таҳлил қилиш;

бриофлоранинг экологик хусусиятларини ўрганиш;

бриофлорани географик хусусиятларини ўрганиш;

бриофлорадаги камёб турларини аниқлаш ва уларнинг ГАТ хариталарини тузиш;

йўсинларни атмосфера ҳавоси таркибидаги металл ионлари миқдорини мониторинг қилишдаги аҳамиятини ўрганиш.

**Тадқиқотнинг объекти** Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлораси ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг предмети** Зарафшон дарёси ўрта оқими бриофлорасининг таксономияси, флористикаси, экологияси, географияси ҳамда атмосфера ҳавосини мониторинг қилиш ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертацияда бриологик, анъанавий қиёсий морфологик ва анатомик, статистик, лаборатория таҳлил ва ГАТ хариталар тузиш услубларидан фойдаланилган.

**Диссертация тадқиқотининг илмий янгилиги** куйидагилардан иборат:

илк бор Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзасидан йўсинтоифаларнинг 2 аждод, 11 қабила, 24 оила, 39 туркумга мансуб 78 тури аниқланган;

илк бор Ўрта Осиё бриофлораси учун 2 та янги тур: *Eurhynchium savatieri* Schimp. ex Besch., *Bryum terskeiense* Par. аниқланган;

эколого-флористик бирликлар асосида йўсинтоифалар яшаш жойларининг 3 та типи очиқ берилган;

бриофлоранинг намликка муносабатига кўра, географик элементлар ва субстратларда тақсимланишига кўра гуруҳлари асосланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** куйидагилардан иборат:

илк бор Зарафшон дарёси ўрта оқимида тарқалган камёб ва Ўрта Осиё бриофлораси учун янги турлар тарқалишини акс эттирувчи ГАТ хариталар тузилган ва уларни муҳофаза қилиш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилган;

атмосфера ҳавоси таркибидаги металл ионлари миқдорини белгилашда фойдаланиладиган 9 та индикатор турлар аниқланган ва табиатни муҳофаза қилишда саноатлашган ҳудудлардаги оғир металллар миқдорини баҳолаш учун тавсиялар берилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** замонавий усулларнинг қўлланилганлиги, олинган натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, олинган маълумотларнинг давлат табиатни муҳофаза қилиш ташкилотлари фаолиятига киритилганлиги, йиғилган гербарий намуналари

Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти Марказий гербарийси ҳамда Хитой Республикаси Пекин Ботаника институти гербарийсида сақланаётганлиги, тадқиқот натижаларининг тегишли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзасидан аниқланган йўсинтоифаларнинг тўлиқ конспектини тузилганлиги, бриофлоранинг экологик ва географик хусусиятларини таҳлил қилиниши асосида унинг бошқа бриофлоралардаги ўрнини аниқланганлиги, ўсимликлар қопламидаги йўсинларнинг тарқалиш хусусиятларини асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олинган натижаларни йўсинлар камёб турларини ГАТ хариталарини тузиш, улар тарқалган ҳудудларни аниқлаш ҳамда муҳофаза қилиш, атмосфера ҳавоси таркибидаги кимёвий элементлар миқдорини аниқлаш ва мониторинг қилишга хизмат қилиши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлорасини тадқиқ қилиш доирасида олинган натижалар асосида:

78 йўсин турларини тарқалишини акс эттирувчи ГАТ хариталари Самарқанд вилояти Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бошқармасининг амалий фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2018 йил 18 майдаги 03-03/2604-сон маълумотномаси). Натижада 6 камёб ва Ўрта Осиё бриофлораси учун янги бўлган 2 тур тарқалган ҳудудларни муҳофаза қилиш ва уларни сақлаб қолиш имконини берган;

атмосфера ҳавоси таркибидаги металл ионлари миқдорини аниқлашда фойдаланиладиган 9 та индикатор турлар рўйхати Самарқанд вилояти Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бошқармасининг амалий фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2018 йил 18 майдаги 03-03/2604-сон маълумотномаси). Натижада саноат ҳудудлари атмосфера ҳавоси таркибидаги 7 та металл ионлари, жумладан, Pb ва Cd оғир металлари миқдорини йўсинлар орқали белгилаш ва ифлосланган ҳудудларни аниқлаш имконини берган;

йўсинларнинг 70 турга мансуб 72 нусха гербарий намуналари Хитой Фанлар академияси Пекин Ботаника институти Хитой Миллий гербарийси коллекциясига жорий этилган (Хитой Фанлар академиясининг 2018 йил 20 апрелдаги маълумотномаси). Натижада Хитой Миллий гербарийсининг Ўрта Осиё йўсинлари фондини бойитган ва йўсинларни Марказий Осиё бўйича маълумотлар базасини шакллантириш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 9 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан

ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 11 та илмий иш нашр этилган, шундан Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 3 та мақола, жумладан, 2 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, олти боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 105 бетни ташкил этган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Ўрта Осиё бриофлораси таҳлили, тадқиқот материали ва услуби**» деб номланган биринчи бобида олиб борилган бриологик тадқиқотларнинг кенг таҳлили ҳамда тадқиқот материали ва услуби келтирилган. Ўрта Осиёда дастлабки бриологик тадқиқотлар А. Федченко ва О. Федченко томонидан олиб борилган, кейинчалик А.Э. Регел, В.Л. Комаров, В.И. Липский, С.И. Корженский, Б.А. Федченко, революциядан сўнг В.Ф. Бротерус, С.М. Вислоух, А.А. Еленкин ва О. Федченколар тадқиқотлар олиб борган. Помир-Олой бриофлораси А.С. Лазаренко, П.И. Овчинников, К.С. Афанасьев томонидан ўрганилган. О.Ф. Газе Зарафшон водийси йўсинларни ўрганишга қаратилган ишида (1947) 49 тур йўсинларнинг флористик хусусиятлари тўғрисида маълумот келтириб ўтади. Йўсинларни ўрганишга қаратилган кенг қамровли тадқиқотлар ўтган асрнинг 60-йилларида А.М. Музафаров, А.Л. Абрамова, И.И. Абрамов, Э.К. Тайвел, М.С. Козлова, М.И. Годвинский, А.С. Лазаренко, Е.М. Лесняк, Л.И. Савич-Любицкий, У.К. Маматкулов, Б. Бобораджабов томонидан амалга оширилган.

Иккинчи бўлимда тадқиқот объекти, материали ва услублари келтириб ўтилган. Тадқиқот даврда Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзасидан баргпо्याли йўсинларнинг 400, жигарсимон йўсинларнинг 50 нусхадан иборат намуналари йиғилган (1-расм). Гербарий материалларини аниқлаш анъанавий анатомик-морфологик услублар ёрдамида ва кенг фойдаланиладиган аниқлагичлар («Определитель листостебельных мхов Арктики СССР», «Флора мхов средней части европейской России», «Флора мохообразных Таджикской СССР», «Определитель листостебельных мхов

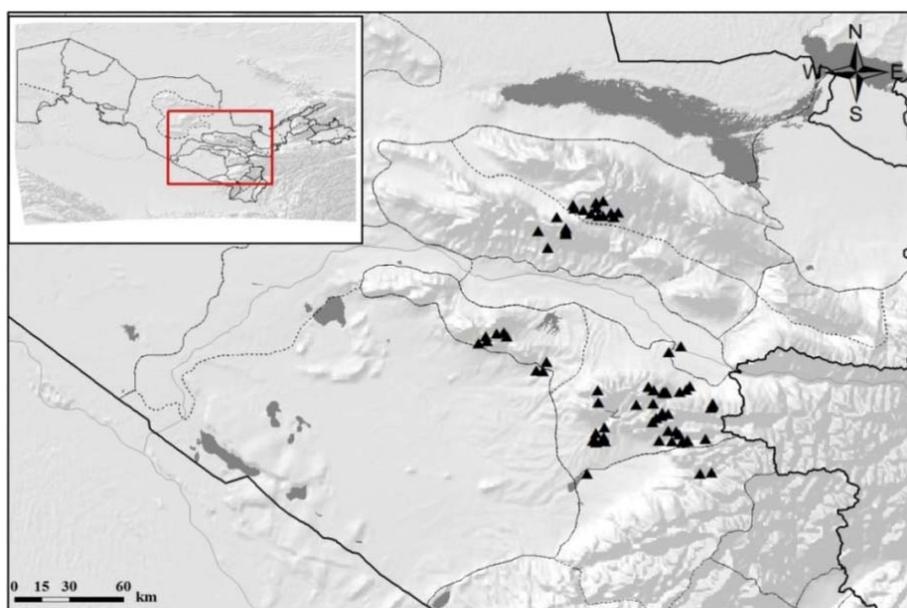
Центральной Сибири» ёрдамида олиб борилди. Систематик гуруҳларни қайта ишлашда Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences State Key Laboratory of Systematik and Evolutionary Botany мутахассислари билан маслаҳатлашилди. Йўсинларнинг таксономияси “Chek-List of mosses of east Europe and north Asia” (Ignatov et al. 2006) томонидан ишлаб чиқилган тизими бўйича жойлаштирилган.

Диссертациянинг «**Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзасининг табиий шароитлари**» деб номланган иккинчи бобида ҳудуднинг геологияси, рельефи, иклими, тупроқлари, флораси ва ўсимликлар қоплами тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Зарафшон ҳавзаси шарқдан ғарбга 870 километрдан ортиқроқ чўзилган бўлиб, шимолий чегараси Туркистон тизмасининг сув айирғич чизиги, жанубий чегараси Ҳисор ва Зарафшон тизмалари орқали ўтади. Рельеф хусусиятларига кўра Зарафшон ҳавзаси уч қисмга бўлинади: 1) Юқори Зарафшон; 2) Ўрта Зарафшон; 3) Қуйи Зарафшон. Ўрта Зарафшонга Панжакентдан Навоий шаҳри яқинида (ғарб томонда) жойлашган Хазора қисқигача бўлган ҳудудларни ўз ичига олади.

Диссертациянинг «**Зарафшон дарёси ҳавзасининг ўрта оқими бриофлорасининг конспекти**» номли учинчи бобида аниқланган йўсинларнинг флора конспекти ва янги флористик топилмалари тўғрисидаги маълумотлар берилган.

«Конспект ...» да таксонлар ўсимликлар оламининг замонавий тизимига мувофиқ келтирилган: оила ва туркумлар ҳажми ушбу тизимга мувофиқ қабул қилинди. Флоранинг конспектида 24 оила ва 39 туркумга мансуб бўлган 78 тур ҳақида маълумотлар келтириб ўтилган. Дала тадқиқотлари ва гербарий намуналарини қайта кўриб чиқиш натижасида Зарафшон ҳавзасининг ўрта оқимида Ўрта Осиё бриофлораси учун илгари кўрсатилмаган 2 тур аниқланди.



**1-расм. Тадқиқот олиб борилган ҳудуд: намуналар йиғилган жойлар**

**Янги флористик топилмалар.** *Eurhynchium savatieri* Schimp. ex Besch. (*Brachytheciaceae* Roth.) Соядаги майин тупроқлар, қоялар, чириган ёғочларда, тоғларнинг ўрта минтақасида тарқалган; Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси Қоратепа тоғларида: Омонқўтонсой, Қўзичисойда (Жалов Х., Ја Уу; №043, д.с.б. 1285 м., 39.33086<sup>0</sup>N; 066.96754<sup>0</sup>E, 2016) аниқланди. Мезофит.

*Bryum terskeiense* Par. (*Bryaceae* Schwaegr.) курук жойларда, тошлоқ ва шағалли, водий ўтлоқлари, шунингдек, сой қирқоғлари, нам тошлар ва тупроқларда ўсади. Қоратепа тоғлари: Оҳалиқсой, Миронкулсой (Жалов Х., Ја Уу; №075, д.с.б. 1642 м.; 40.38.642 <sup>0</sup>N, 066. 41.259<sup>0</sup>E; 2014) терилган. Ксерофит.

Диссертациянинг тўртинчи боби «**Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлорасининг таксономик таҳлили**» деб номланиб, унда бриофлоранинг таксономик таркиби, етакчи таксонлари, камёб турлари ҳамда Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлорасини Ўрта Осиёнинг бошқа минтақалари билан қиёсий таҳлили баён этилган.

Биринчи бўлимда бриофлоранинг таксономик таркиби келтирилган. Бриофлора 2 аждод, 11 қабила, 24 оила, 39 туркумга мансуб 78 турни ташкил этади (1-жадвал).

#### 1-жадвал

#### Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлорасининг таксономик таркиби

№	Аждодлар	Оилалар сони	Туркумлар сони	Турлар сони	Турлар умумий сонидан %
1	Marchantiopsida	2	4	5	6,41
2	Bryopsida	9	20	34	93,59
<b>Жами:</b>		<b>11</b>	<b>24</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

Бриофлорада *Pottiaceae* Schimp. (16), *Bryaceae* Schwaegr. (9), *Grimmiaceae* Arnott. (10), *Dicranaceae* Schimp. (7), *Brachytheciaceae* Roth.(7), *Amblystegiaceae* Kindb. (4) оилалари етакчилик қилди. Бу оилалар 53 турни ўзида бирлаштириб, бриофлоранинг 67,9% ни ташкил этди. Ушбу оилалар Ўрта Осиёнинг бриофлорасида етакчи ўринни эгаллайди. Бриофлоранинг етакчи туркумлари: *Grimmia* Hedw. (9), *Bryum* Hedw. (9 тур), *Tortula* Hedw.(7), *Brachythecium* V.S.G. (5) ҳисобланади. Қолган туркумлар 4-3 дан турларни ўз ичига олган (2 -жадвал).

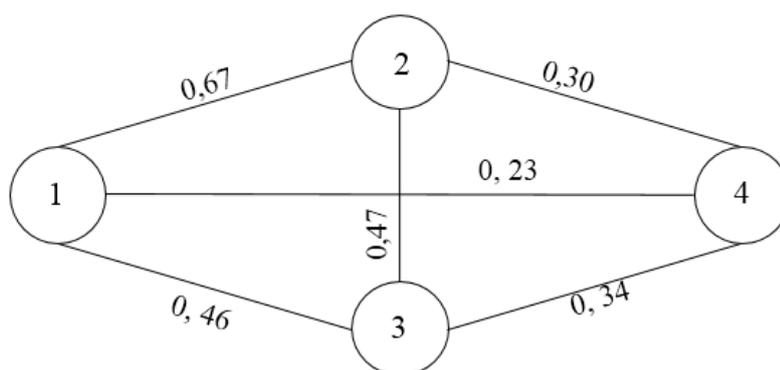
Бриофлоранинг турлар бойлигини умумий баҳолаш учун локал бриофлоралар билан солиштирма флористик таҳлиллар ўтказилди. Бундай таҳлиллар локал флора билан солиштириш учун мос объект бўлиб ҳисобланади (Бобораджабов, 2010). Бундай ҳолатда энг кўп аниқланган 4 та локал бриофлора таҳлил қилинди. Барча 4 та локал бриофлора турлари бирлашган рўйхатига 78 тур киритилди.

## Бриофлоранинг етакчи оилалари таҳлили

№	Оилалар	Турлар сони	Етакчи оилалар турлари сонидан % да	Жами турлар сонидан % да
1	<i>Pottiaceae</i> Schimp.	16	30,2	20.5
2	<i>Grimmiaceae</i> Arnott.	10	18,9	12.8
3	<i>Bryaceae</i> Schwaegr.	9	17,0	11.5
4	<i>Brachytheciaceae</i> Roth.	7	13,2	9,0
5	<i>Dicranaceae</i> Schimp	7	13,2	9,0
6	<i>Amblystegiaceae</i> Kindb.	4	7,5	5,1
<b>Жами:</b>		<b>53</b>	<b>100%</b>	<b>67,9%</b>

Локал минтақалар бриофлораларини ўзаро қиёслаш ўрганилаётган минтақалардаги йўсинтоифалар флорасини, унинг ўзаро алоқаларини ҳамда ўхшаш флораларнинг жойлашув ўрнини аниқлаш имконини беради. Минтақавий флораларни танлаш, ўрганилиш даражаси бўйича жойлаштириш, майдони ва экотипларнинг хилма-хиллиги нисбатан мураккаб вазибалардан ҳисобланади. Қиёслаш учун танланган локал флорани танлашда биз қиёсланадиган ҳудудларнинг кенгликларини яқинлигига эътибор қаратдик. Имконият борича бошқа омиллар ҳам ҳисобга олинди. Турли локал бриофлораларнинг йўсинлар флорасини рўйхатини қиёслашда Жаккар коэффициентидан фойдаланилди.  $K_j$  максимал кўрсаткичи бўйича локал бриофлораларнинг флористик умумийлик графиги тузилди (2-расм). Диссертацияда турли локал бриофлораларнинг ўхшашлик коэффициенти бўйича натижалар келтирилган. Йўсинтоифалар турлар таркиби бўйича нисбатан ўхшашлик биринчи ва иккинчи локал бриофлоралар ўртасида кузатилди.

1. Қоратепа тоғлари
2. Нурота тизмасининг жанубий қисми
3. Зарафшон тизмасининг шимолий қисми
4. Зирабулоқ ва Зиёвуддин тоғлари

2-расм. Локал бриофлораларнинг ўхшашлик коэффициенти ( $K_j$ )

Максимал кореляцион боғлиқлик услубини қўллаш орқали тузилган график қиёсланаётган локал бриофлораларнинг нисбатан яқин алоқасини кўрсатади. Расмдан ва ҳисоблаш натижаларидан кўринадики, Қоратепа тоғлари бриофлораси Нурота тоғларининг жанубий қисми бриофлорасига нисбатан яқинроқ ўхшашлиги маълум бўлди – 0,67; кам ўхшашлик Нурота тизмасининг жанубий қисми бриофлораси билан Зирабулоқ-Зиёвуддин

тоғлари бриофлораси орасида аниқланди – 0,30; Нурота тизмаси жанубий қисми ва Зарафшон тизмаси шимолий қисми бриофлораларнинг ўхшашлиги – 0,47; Зирабулоқ – Зиёуддин тоғлари билан ўхшашлиги -0,34 га тенг.

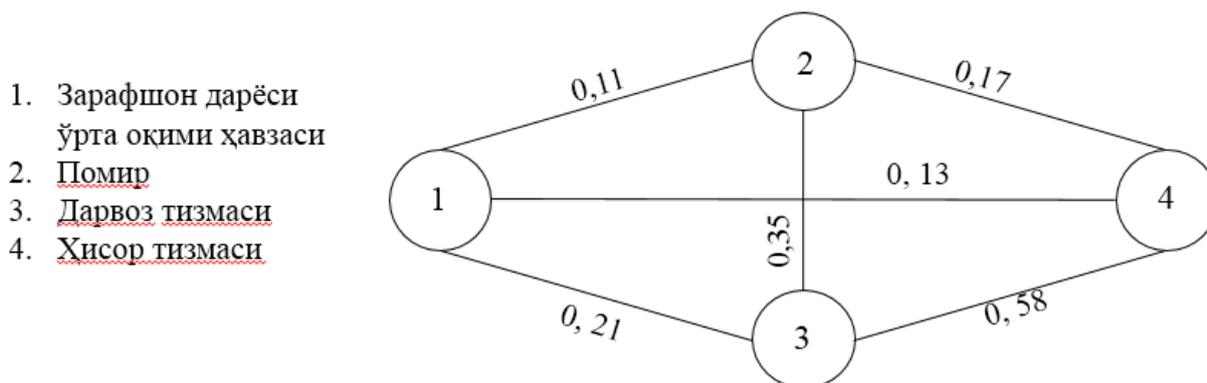
Учинчи бўлимда бриофлора турлари хилма-хиллигини ўрганиш ва тарқалиши ҳақидаги маълумотларни таҳлил қилиш натижасида 6 та камёб тур (жами турларнинг 7,6 %) қайд этилди. Бу турлар *Amblystegiaceae* (2 тур), *Grimmiaceae* Arnott., *Pseudoleskeellaceae* fam. nov., *Bryaceae* Schwaegr., ва *Brachytheciaceae* Roth. (1 тадан) оилаларига мансуб (3-жадвал). Бу хусусият Ўрта Осиёнинг бошқа бриофлораларида ҳам кузатилган. Таҳлил натижаларига кўра, камёб турлар Қоратепа тоғлари сойларида нисбатан кўпроқ тарқалган (3 тур). Бундан ташқари ушбу жойларда ўзига хос яшаш муҳитлари мавжуд.

**3-жадвал**  
**Бриофлорадаги камёб турларни локал бриофлоралар бўйича тақсимланиши**

№	Таксонлар	Локал бриофлоралар			
		1	2	3	4
1	<i>Bryum terskeiense</i> Par.		+		
2	<i>Cratoneuron curviale</i> (Jur.) G.Roth	+			
3	<i>Grimmia longirostris</i> Hook.	+			
4	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.)	+		+	
5	<i>Eurhynchium savatieri</i> Shimp. ex Besch.			+	
6	<i>Pseudoleskeella papillosa</i> (Lindb.)		+		

Изоҳ.1-Қоратепа тоғлари, 2-Нурота тизмасининг жанубий қисми,3- Зарафшон тизмасининг шимолий қисми, 4- Зирабулоқ-Зиёуддин тоғлари

Тўртинчи бўлимда Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлораси Помир (Бобораджабов, 2010), Ҳисор ва Дарвоз тизмалари (Маматкулов, 1989) бриофлоралари билан қиёсий таҳлил қилинди (3-расм).



**3-расм. Ўрта Осиёнинг турли бриофлоралари ўхшашлик коэффициентлари ( $K_j$ )**

Қиёсий таҳлиллар шуни кўрсатадики, Дарвоз тизмаси бриофлораси Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлорасига нисбатан ўхшашлиги аниқланди. Буни Зарафшон тизмасига географик жиҳатдан нисбатан яқинлиги, ҳамда экологик хусусиятлари ўзаро ўхшашлиги боис қиёсланган

бошқа бриофлоралардан нисбатан яқинлиги билан изоҳланади.

Диссертациянинг бешинчи боби «**Бриофлоранинг экологик-ценотик таҳлили**» деб номланиб, унда йўсинларни экотоп типлари, ўсимликлар жамоасидаги ўрни, яшаш муҳит бўйича, атроф-муҳит намлигига кўра тақсимланишлари ва атмосфера элементлар ёғинлари биомониторингида фойдаланиш масалари ёритилган.

Биринчи бўлимда Зарафшон дарёси ўрта оқими хавзасининг йўсинлартоифалари барча типларга мансуб ўсимлик қопламларида учрайди. Ҳар бир типларда йўсинларнинг маълум турлари ва уларнинг жамоалари устунлик қилади. Бу географик муҳитни кескин дифференциацияси билан боғлиқ бўлиб, ўсимлик қоплами типларининг шаклланиш ва флора элементларининг хилма-хиллиги билан изоҳланади.

Дарахт ва бутазорли ўсимлик қопламининг гуруҳларидан 21 тур йўсинлар аниқланди. Зарангзорлар тупроқ юза қаватида *Brachythecium albicans* (Hedw.) Brach et Schimp., *Bryum caespiticum* Hedw. ва *Syntrichia princeps* (De Not.) Mit. доминантлик қилди. Эпифит йўсинлардан *Orthotrichum crenulatum* Mitt. ва *Syntrichia laevipila* Brid. турлари учради. Зарангзорларда жами 5 тур аниқланди. Ёнғоқзорлардан (*Juglans regia*) юқоридаги формациядан фарқли равишда флористик таркибнинг камбағаллиги ва йўсинлар қопламининг кам ривожланганлиги кузатилди. Тупроқ юза қаватида *Bryum capillare* Hedw., *B. albicans* (Hedw.) Brach et Schimp. турлари устунлик қилди. Эпифит йўсинлар *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp., *Orthotrichum cupulatum* Brid., *Pseudoleskeella papillosa* (Lind.) Kindb. ҳисобланади. Ёнғоқзорлардан жами 6 тур аниқланди.

Тупроқ юзасида *Funaria hygrometrica* Hedw., *Dicranum elongatum* Schleich. Ex Schwaegr., *D. brevifolium* Lindb. ва *Bryum schleicheri* Schwaegr. доминантлик қилди. Эпифит йўсинлар дарахтлар танасининг пастки қисмида ўсиб ривожланган ва улардан *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. Eur., *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch et Schimp. учради. Дарахтлар шох-шаббасининг остида ва танасини асос қисмида кам миқдорда *Orthotrichum crenulatum* Mitt., *Isothecium alopecuroides* (Lam. Ex Dubois) Isov. аниқланди. Теракзорларда жами 8 тур рўйхатга олинди.

Тўқай ўсимликлар қопламидаги формацияларида, асосан жийдазорда (*Populus pruinosa*, *Elaeagnus angustifolia*, ва тол туркум турлари *Salix*) йўсинлар кам ривожланган. Истисно тарзда баъзи тол формацияларида йўсинлар қоплами нисбатан яхшироқ ривожланган. Эпифит йўсинлар бу ерда деярли мавжуд эмас. Туранғилзор ва жийдазорнинг тупроқ юза қаватида *Bryum funckii* Schwaegr., *B. lonchocaulon* Muell. Hal., *Barbula unguiculata* (Huds.) Hedw., *Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur. ва *Pterygoneurum subsessile* (Brid.) Jur. доминантлик қилди. Туранғил ва жийда гуруҳларида жами 3 тур йўсин аниқланди.

Бриологик нуктаи назардан тоғолди минтақалардаги перовский ва трагакантадан иборат яримбутачали жамоаларнинг формациялари ўрганилди. Ушбу ўсимлик қопламларида йўсинлар жуда кам учрайди, улар жами

ўсимлик турларини 5-10 % дан ошмайди. Бутали ва ярим бутачали гуруҳлардаги йўсинлар флора таркибидан *Syntrichia caninervis* Mitt., *Tortula muralis* Hedw., *Bryum terskeiense* Par. кабилар аниқланди.

Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзасидаги ўт ўсимликлар қопламидаги йўсинлар флораси анча камбағал. Тоғолди ўсимликлар гуруҳларида (*Erianthus ravennae*, *Imperata cylindrica*) олиб борилган бриологик тадқиқотлардан аниқланишича, бу жойларда йўсинлар кучсиз ривожланган, йўсинлар қоплами деярли мавжуд эмас. Ушбу жойлардаги тупроқ юза қатламида *Funaria hygrometrica* Hedw., *Bryum funckii* Schwaegr., *B. argenteum* Hedw., *Tortula mucronifolia* Schwaegr. учради. Йўсинлар нисбатан яхшироқ ривожланган паст бўйли ўтлар гуруҳларида *Poa bulbosa*, *Carex pachystylis* доминантлик қилгани маълум бўлди. Бу ернинг йўсинлар қоплами нисбатан бойроқ ва хилма хиллиги билан ажралиб туради. Тупроқ юза қатламида *Tortula muralis* Hedw., *Syntrichia caninervis* Mitt., *T. Subulata* (L.) Hedw. *Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur., *Bryum funckii* Schwaegr. доминантлик қилди. Жами 11 тур рўйхатга олинди.

Ўт ўсимликлар қопламида сернам ботқоқли ўсимлик қопламида йўсинлар нисбатан яхшироқ ривожланган. Бу ерда йўсинлар нафақат қоплам таркибига киради, балки фитоценозларда асосий эдификаторлари ҳисобланади.

#### 4-жадвал

#### Йўсинтоифаларни яшаш жойи типларига кўра тақсимланиши

Яшаш жойи типлари	Ҳавзада хаммаси бўлиб	Локал бриофлоралар			
		1	2	3	4
<b>1. Ўртача нам муҳит</b>					
1.1 Ўтчил (мезоморф) жамоа	11	7	6	3	4
1.2 Дарахт ва бутазорларда	21	11	9	7	3
<b>2. Қуруқ яшаш жойи</b>					
2.1 Қуруқ тошли ва шағалли уюмлар ва япалоқ тошлар	11	8	9	10	5
2.2 Бутазор ва яримбутазорларда	7	6	4	5	2
<b>3. Махсус яшаш жойи</b>					
3.1 Тошлар юзасида	15	10	8	6	-
3.2 Қоя тош ёриқларида	12	9	9	7	2
3.3 Ботқоқлашган ўсимликлар қоплами	9	8	9		-
3.4 Сув ҳавзалари ва сув олди ўсиш муҳити	7	4	2	2	-

Изоҳ. 1- Қоратена тоғлари, 2-Нурота тизмасининг жанубий қисми, 3-Зарафшон тизмасининг шимолий қисми, 4- Зирабулоқ-Зиёвуддин тоғлари

Зарафшон дарёси ўрта оқими сув ҳавзалари серсувлиги билан ажралиб туради. Манбаларнинг сероблиги бу ерда қалин сув тармоқларини ҳосил қилган. Нисбатан баланд тоғлар атмосферадан намликни ўзлаштириб

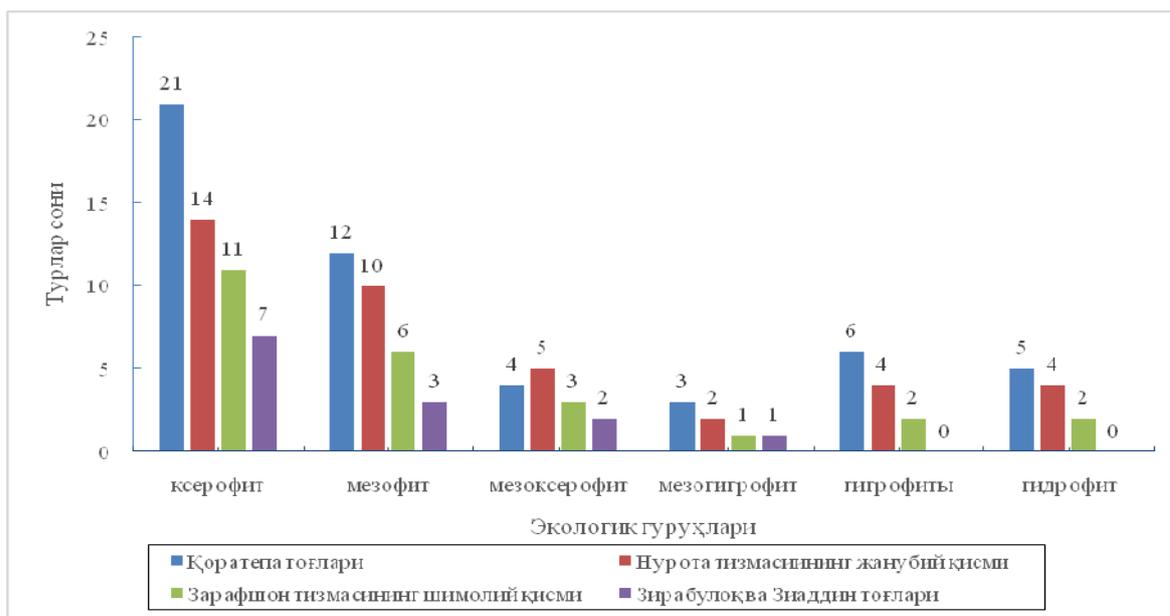
кўплаб дарёлар, сойликларни таъминлайди. Сув ҳавзаларида, айниқса сойликлар атрофидаги жойларда йўсинлар кенг тарқалган.

Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси йўсинлари ўсадиган яшаш жойлари, тупроқ намлиги даражаси ва характериға кўра, улар экотоп типларини 3 та гуруҳға ажратилди (4-жадвал).

Сувниғ таркиби ҳам сув ҳавзаларидаги йўсинларнинг ривожланишиға сезиларли таъсир этади. Сув ҳавзалари ва сув олди жойларидан йўсинларнинг 7 тури аниқланди, бу жами бриофлорани 8,9% ни ташкил этди. Таксономик жиҳатдан бу турлар *Riccia fluitans* L., *Ricciocarpus natans* (L.) Corda., *Pellia epiphylla* (L.) Lindb., *Fissidens grandifrons* (Brid.) Limpr., *Cratoneuron commutatum* Broth., *C. filicinum* (Hedw.) Spruce., *Philonotis seriata* Mitt мансубдир.

Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзасидаги ҳақиқий гидрофит йўсинлар таркиби сон ва турлар хилма-хиллиги жиҳатидан анча камбағал. Гидрофитларнинг умумий таркиби 7 турни ташкил этади.

Иккинчи бўлимда йўсинтоифаларни субстратда тақсимланиш таҳлили келтирилган. Бриофлорадаги турлар субстратға муносабатига кўра тупроқ (эпигей), тошли субстрат (эпилит), чириган ёғочда (эпиксил), дарахт танасида (эпифит) ва сувда яшовчи турларға мансуб. Бриофлорадаги турларининг тупроқларида яшовчи 40 тури (51,28%), тошли субстратда 36 тури (46,15%) сувда ўсадиган 7 тури (8,97 %), чириган ёғочда 10 тури (12,8 %), дарахт ва бута танасида 6 тури (7,69%) қайд қилинди. Бу, эҳтимол, она жинсларнинг таъсирида атрофдаги тоғларни кўшилиши ва тошли субстратда аксарият йўсинлар ривожланиши натижасидир. Тупроқда, тошда, чириган ёғочда ва тирик дарахт пўстлоғида 3 турлар (*Bryum caespiticum* Hedw., *B. argenteum* Hedw., *Isothecium alopecuroides* (Lam. Ex Dubois) Isov.) аниқланди. Икки субстратда йўсинларнинг 43 та тури ўсади.



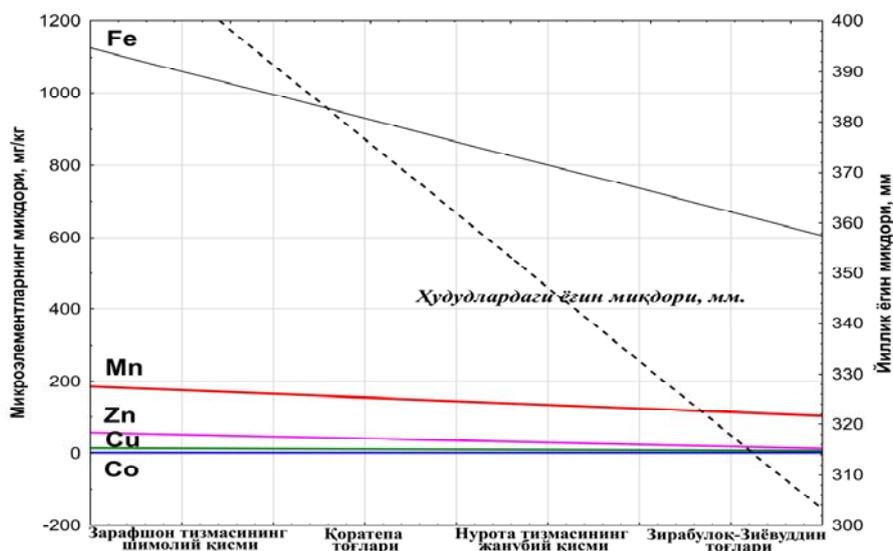
**4-расм. Йўсинларни намликка бўлган муносабатига кўра локал бриофлоралар бўйича тақсимланиши**

Учинчи бўлимда бриофлоранинг муҳит намлигига кўра тақсимланиши келтирилган. Бриофлора турларнинг гидрофитлар, гигрофитлар, мезогигрофитлар, мезофитлар, мезоксерофитлар, ксерофитлар гуруҳлари мавжуд (4-расм). Таҳлиллар натижасига кўра ксерофитлар гуруҳи етакчилик қилди ва ҳавза бриофлорасини 46,2% ни ташкил этди. Мазкур экологик гуруҳнинг юқори даражадаги ўрни ксерофит яшаш жойларини кенг тарқалганлиги билан боғлиқ.

Мезофитлар 25,6%, гигрофитлар 9,0% гидрофитлар 9,0% мезогигрофитлар 3,8% ни ташкил этди. Локал бриофлораларда экологик гуруҳларни кескин фарқни Зирабулоқ-Зиёвуддин тоғлари, Қоратепа тоғлари ва Нурота тизмаси жанубий қисмидаги бриофлораларида кузатилди, у жойда мезоксерофитлар устунлик қилди.

Тўртинчи бўлимда йўсинларнинг атмосфера ёғинлари таркибидаги микроэлементларни биомониторингида фойдаланиш масалалари келтирилган. Биомониторинг учун *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br., *B. rivulare* (Brucl.) Br., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Dicranum elongatum* Schleich. Ex Schwaegr., *Tortula muralis* Hedw., *Funaria hygrometrica* Hedw., *Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch et al., *Orthotrichum anomalum* Hedw., *Tortula inermis* (Brid.) Mont. олинди ва улар кимёвий таҳлил қилинди.

Микроэлементлар бўйича атмосфера ифлосланишининг даражаси сўнги йилларда сезиларли даражада ошгани маълум. Микроэлементлар ҳаводаги масса билан биргаликда, манбадан узоқ масофаларга тарқалиб кетиши сабабли, атроф муҳитда уларнинг салбий оқибатлари дарҳол эмас, балки вақт ўтиши билан пайдо бўлиши мумкин. Шунинг учун мавжуд ифлосланиш даражасини баҳолашда биологик объектлардан фойдаланишга асосланган йўсинлар орқали мониторинг олиб бориш муҳитни ҳолатини баҳолаш мумкин. Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзасида оғир металллар ва бошқа токсик элементларнинг атмосфера ҳавосини атмосфера чўкмаси ҳолатини кузатиш йўли билан ҳавонинг ифлосланиш даражасини баҳолаш бўйича ишлар муҳим аҳамиятга эга.



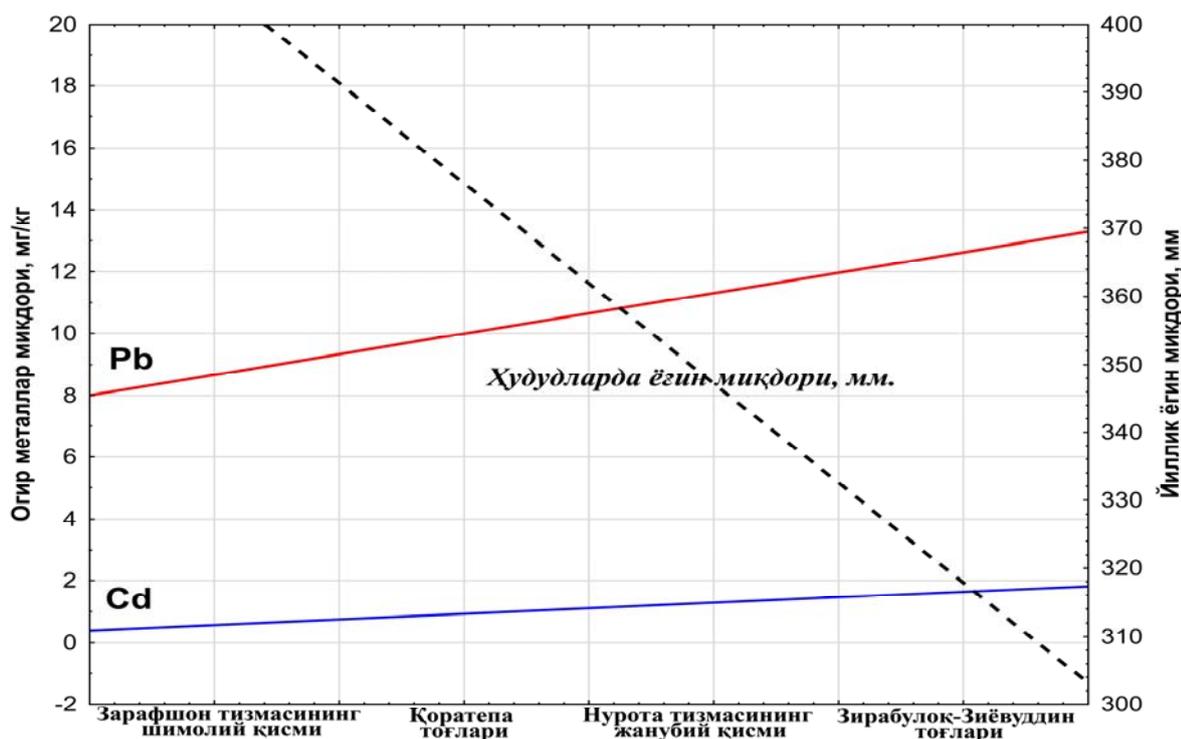
5- расм. Йўсинлар таркибидаги микроэлементлар миқдорининг (мг/кг) ёғин миқдорига нисбатан ўзгариши

Йўсинларда микроэлементларни тўпланишини қиёсий ўрганиш ҳудудларнинг намлик шароитида амалга оширилди. Ёғинлар миқдори ўрганилган йилларда турлича бўлиши кузатилди.

Масалан 2015 йилда атмосфера ёғинларининг йиллик миқдори 300-350 мм (меъёрдан 70-75%) ни ташкил этиб, йилнинг анча қуруқ келганини билдиради. 2013 ва 2014 йиллардаги ёғин ўртача (350-400 мм) яқинлашганини кўрсатган (5- расм).

Таҳлил натижаларига кўра, йўсинларда микроэлементларнинг тўпланиши ёғинлар миқдorigа боғлиқ эканлиги аниқланди. 2013-2015 йиллар давомида йўсинлардаги микроэлементлар таркибининг динамикаси сезиларли ўзгариш борлигини кўрсатди. Масалан темир кўрғошин 2 марта ошганлиги маълум бўлди. 2013 йилда 2015 йилга нисбатан кўрғошиннинг ортиши ва шу йилда кадмийнинг камайиши метеорологик шароитга, аниқроғи ёғинлар миқдorigа боғлиқ. 2014 йилнинг нисбатан қуруқ келиши кўрғошин билан ифлосланиш нисбатан юқорилиги аниқланди (6-расм).

Олинган маълумотларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, йўсинларнинг турлар хилма хиллиги ва автомагистраллардан узоқликда ўсиши ўзаро тўғри чизиқли боғлиқликка эга.

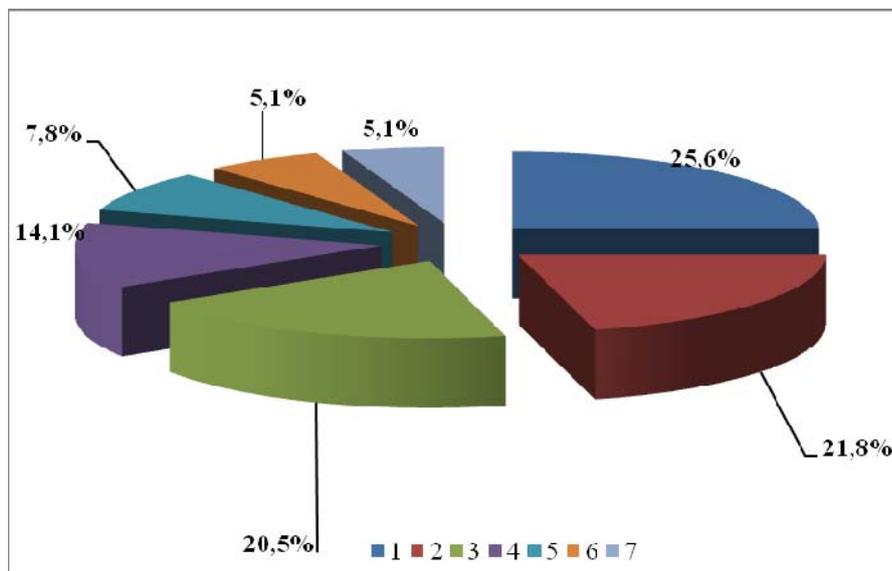


**6- расм. Йўсинлар таркибидаги айрим оғир металлар миқдорининг (Pb, Cd) ёғин миқдorigа нисбатан ўзгариши**

Диссертациянинг олтинчи боби "Бриофлоранинг географик таҳлили" деб номланиб, унда бриофлора географик элементлар бўйича таҳлил қилинган.

Бриофлорада арктомонтан элементнинг 11 тури (14,1%) (*Philonotis seriata* Mitt., *Dicranum elongatum* Schleich. ex Schwaegr.), монтан ёки тоғ элементнинг 20 тури (25,6%) (*Tortula subulata* (L.) Hedw., *Mollendoa*

*seravschanica* Broth et Gyorf., *Grimmia donniana* Sm), бореал элементларнинг 16 тури (20,5%) (*Dicranum muehlenbeckii* Bruch et Schimp., *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp., *Distichium montanum* (Lam.) Hag., *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp), неморал элементнинг 4 тури (5,1%) (*Conocephalum conicum* (L.) Dum., *Pellia epiphylla* (L) Lindb., *Orthotrichum crenulatum* Mitt.), арид (қурғоқчил) элементнинг 17 тури (21,8%) (*Tortula muralis* Hedw., *Gymnostomum calcareum* Br. Germ., *Bryum lonchocaulon* Muell. Hal., *Encalypta vulgaris* Hedw.), қадимгиўртаерденгизи элементининг 4 тури (5,1%) (*Tortula revolutifolia* Laz., *Syntrichia caninervis* Mitt., *Grimmia capillata* De Not., *Fissidens grandifrons* (Brid.) Limpr.), космополит (азонал) элементнинг 6 тури (7,8%) (*Riccia fluitans*, *Ricciocarpus natans*, *Marchantia polymorpha* L., *Bryum caespiticum* Hedw., *Funaria hygrometrica* Hedw) аникланди. Зарафшон дарёси ўрта оқими хавзаси бриофлорасини арид флоралар таъсири натижасида шаклланган турлар алмашинуви ҳисобига ўткинчи монтан (тоғли) флора сифатида ҳисоблаш мумкинки, улар бир бутун бўлиб, нисбатан жанубий бореал флора таъсири остида намоён бўлади (7-расм).



**7- расм. Бриофлорадаги турларнинг географик элементлари бўйича тақсимланиши**

Изоҳ: 1-монтан; 2-арид; 3-бореал; 4-арктомонтан; 5-космополит, 6-қадимўртаерденгизи, 7-неморал

Иккинчи бўлимда бриофлорани географик таҳлили келтирилган. Ҳар бир локал бриофлоранинг географик элементлари нисбатан бутун хавза бриофлораси билан ўхшаш. Шу билан бирга, бир қанча фарқлар мавжуд: монтан элемент хавза бриофлорасини кўпроқ улушини (25,0%) ташкил этади, бошқа барча элементлар ундан кейин туради. Фақат Қоратепа тоғларида монтан элемент етакчилик қилди (29,5%). Қолган барча бриофлораларда арид элементнинг устунлиги қайд этилди (21,2%). Ўртаерденгизи ва неморал элементлар Қоратепа тоғлари ва Нурота тизмасининг жанубий қисмида анча кам миқдорни ташкил этди. Бу фракцияларни таққослаш натижасида ҳам намоён бўлди.

## ХУЛОСАЛАР

«Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси йўсинтоифалари» мавзусидаги фалсафа доктори диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлораси 78 йўсинтоифа турларидан иборат бўлиб, улар 2 ажод (*Marchantiopsida*, *Bryopsida*), 11 тартиб, 24 оила, 39 туркумга мансуб. Улардан 2 тури (*Eurhynchium savatieri* Schimp. ex Besch., ва *Bryum terskeiense* Par.) Ўрта Осиё бриофлораси учун илк бор келтирилди.

2. Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлорасининг етакчи оила ва туркумлар спектри Қадимгиўртаерденгиз бриофлораси типи учун характерлидир. Етакчи оилалар *Pottiaceae* Schimp. – 16, *Bryaceae* Schwaegr. – 9 видов, *Grimmiaceae* Arnott. – 10, *Dicranaceae* Schimp. – 7, *Brachytheciaceae* Roth. – 7, *Amblystegiaceae* Kindb.– 4 турни ўз ичига олиб, улар 53 турни бирлаштиради ҳамда бриофлоранинг 67,9% ни ташкил этади.

3. Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси бриофлораси Дарвоз тизмаси бриофлорасига нисбатан ўхшашлиги ( $K_j=0,21$ ) билан ажралиб туради. Бу Дарвоз тизмаси Зарафшон тизмасига географик жиҳатдан яқинлиги ҳамда табиий-экологик шароитлари ўзаро ўхшашлиги билан изоҳланади.

4. Зарафшон дарёси ўрта оқими бриофлораси монтан (20 тур, 25,6%), арид (17 тур 21,8%), бореал (16 тур 20,5%), арктомонтан (11 тур, 14,1%), Қадимгиўртаерденгизи (4 тур, 5,1%), неморал (4 тур, 5,1%), космополит (6 тур, 7,8%) географик элементлардан ташкил топган. Бриофлора таркибида «тоғ» географик элементи етакчилик қилади. Монтан, арид, бореал элементлар турлар хилма-хиллигини яримдан ортиғини (67,9%) ўз ичига олади.

5. Намликка муносабатига кўра турлар ксерофит – 36 тур (46,2%), мезофит – 20 тур (25,6%), гидрофит ва гигрофит – 7 та тур (9,0%), мезоксерофит – 5 тур (6,4%) ва мезогигрофит – 3 тур (3,8%) гуруҳлардан иборат.

6. Зарафшон дарёси ўрта оқими бриофлораси таркибида тупроқда тарқалган турлар – 40 та (40,4%), тошли субстратда – 36 та (36,4%), чириган ёғочларда – 10 та (10,1%), сувли муҳитда – 7 та (7,05%) ва дарахт танасида тарқалган турлар – 6 та (6,05%) ташкил этади.

7. Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзаси йўсинтоифалари флорасидан 6 та камёб турлар аниқланди, улар жами турларни 7,6% ни ташкил этади. Ушбу кўрсаткичлар бўйича Қоратепа тоғлари ва Нурота тоғларининг жанубий қисми турларга нисбатан бой ҳамда ихтисослашувга эга локал флоралар эканлигидан далолат беради.

8. Камёб турларни тарқалишига оид ГАТ хариталар ва атмосфера ҳавоси таркибидаги металл ионлари миқдорини аниқлашга хизмат қилувчи 9 тур йўсинлар экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш фаолиятига тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.В.39.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ БОТАНИКИ И  
НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА**  

---

**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ЖАЛОВ ХОЛМУРОД ХАКИМОВИЧ**

**МОХООБРАЗНЫЕ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ БАССЕЙНА РЕКИ  
ЗАРАФШАН**

**03.00.05 – Ботаника**

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

**Ташкент – 2018**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2018.2.PhD/B185.**

Диссертация выполнена в Самаркандском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме), размещён на веб-странице Научного совета ([www.floruz.uz](http://www.floruz.uz)) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:**

**Хайдаров Хислат Кудратович**  
доктор биологических наук, доцент

**Официальные оппоненты:**

**Хасанов Фуркат Орунбаевич**  
доктор биологических наук, профессор

**Jia Yu**  
кандидат биологических наук, профессор

**Ведущая организация:**

**Джиззакский государственный институт**

Защита диссертации состоится «9» октября 2018 года в 13<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017. В.39.01 при Институте Ботаники и Национальном университете Узбекистана. (Адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Актовый зал Института ботаники. Тел.: (+99871) 262-37-95, факс (+99871) 262-79-38, E-mail: [botany@academy.uz](mailto:botany@academy.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института Ботаники (зарегистрировано за № 31). Адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Тел.: (+99871) 262-37-95.

Автореферат диссертации разослан « 24 » сентября 2018 года.  
(реестр протокола рассылки № 7 от «24 » сентября 2018 года)

**К.Ш. Тожибаев**

Председатель научного совета  
по присуждению учёных  
степеней, д.б.н., академик

**Б.А. Адилов**

Ученый секретарь научного  
совета по присуждению учёных  
степеней, к.б.н., старший  
научный сотрудник

**Ф.О. Хасанов**

Председатель научного  
семинара при научном совете по  
присуждению учёных степеней,  
д.б.н., профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (Phd))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Происходящие в мире климатические изменения оказывают негативное влияние на состояние важных компонентов биологического разнообразия, чувствительных к засухе. В этом отношении, мохообразные отличаются высокой экологической пластичностью и изменчивостью к окружающей среде, что оценка их состояния и обоснование их экологических групп в аридных зонах дополняют сведения о формировании растительного мира в засушливых местах. В связи с этим, инвентаризация мхов в аридных зонах, изучение закономерностей их формирования, выявление редких видов и их охрана приобретают актуальную значимость.

Во всем мире бриофлористические исследования направлены на оценку современного состояния мхов в локальных зонах с комплексом естественных и искусственных экосистем и на проведение биомониторинга компонентов абиотической среды, в частности, состояние почвы и атмосферы с помощью мхов. С этой целью были усовершенствованы методы по созданию международной электронной базы моховидных, доказаны методы определения с помощью моховидных количества микроэлементов и тяжелых металлов в атмосфере, разработаны методы оценки современного состояния ареала распространения редких и исчезающих видов, создана система EUNIS классификации эколого-ценотических особенностей ареала распространения видов. В месте с этим, сравнительное изучение разнообразия моховидных в связи с широким освоением в последние годы территории среднего течения реки Зарафшан, занимающее отдельное место по своему месту и природно-географическим особенностям в Средней Азии и образованием на этой территории различных промышленных зон, оценка современного состояния, определение места моховидных в качестве естественных индикаторов определяющих техногенное загрязнение, а также необходимость внедрения в производство. В связи с этим, составление списка представителей мохообразных среднего течения бассейна реки Зарафшан, выявление экологических и географических их особенностей и внедрение в производство важных их представителей имеют важное научно-практическое значение.

В нашей республике особое внимание уделялось охране природы и сохранению биологического разнообразия. В этом отношении, в том числе, по инвентаризации объектов растительного мира в ботанико-географических районах, охране популяций редких и исчезающих видов и созданию их коллекций достигнуты значительные результаты. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан<sup>1</sup> поставлена задача «... профилактика проблем, угрожающих состоянию окружающей среде». При

---

<sup>1</sup> Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 «Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года.

осуществлении данной задачи, в том числе, выявление современного таксономического состояния мохообразных среднего течения бассейна реки Зарафшан, составление их конспекта, выявление редких и новых для региона видов, раскрытие значение индикаторных мохообразных в биомониторинге состава атмосферного воздуха имеют важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определённой степени служит выполнению задач, предусмотренных законом Республики Узбекистан № 409 «Об охране растительного мира и использовании» от 21 сентября 2016 года, Указом Президента Республики Узбекистан УП-4947 «Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года и другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Таксономические, флористические, географические, экологические особенности и значение мохообразных в мониторинге степени загрязнённости окружающей среды отражены в работах зарубежных ученых Buse A., Norris D., Harmens H., Biiker P., Ashenden T., Mills J. (2000,2001), B. Wolterbeek (2002), R. Marstaller (2006), J. Glime (2015), Г.С.Таран (2001), А. Дьяченко (2011,2012) и других.

Исследования, направленные на изучение бриофлоры Средней Азии приведены в научных работах О.К. Газе (1947), Э.К. Рахматулина (1968), У.К. Маматкулова, И.О. Байтулина, С.Г. Нестеровой (1998). Однако эти исследования не могут раскрыть современное состояние видового состава бриофлоры среднего течения реки Зарафшан.

Исследования по бриофлоре среднего течения реки Зарафшан, имеющая своеобразный бриофлористический состав в горных хребтах Памиро-Алая, экологические и географические особенности, редкие и ранее неизвестные для бриофлоры Средней Азии виды не проведены. В этом отношении, раскрытие современного состояния бриофлоры среднего течения реки Зарафшан, составление конспекта, обоснование роли мохообразных в растительном покрове и распространения их по локальным бриофлорам, обоснование редких и новых для Средней Азии видов и раскрытие значения мохообразных в биомониторинге состава атмосферного воздуха приобретают важную значимость.

**Связь темы диссертационного исследования с планами научно исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена работа.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Самаркандского государственного университета фундаментального проекта Ф-5-10 «Изучение разнообразия и происхождения тугайной растительности Узбекистана» (2011-2015).

**Целью исследования** является составление конспекта бриофлоры

среднего течения реки Зарафшан и обоснование экологических и географических их особенностей.

**Задачи исследования:**

полная инвентаризация бриофлоры среднего течения реки Зарафшан;  
таксономический анализ бриофлоры;  
изучение экологических особенностей бриофлоры;  
изучение географических особенностей бриофлоры;  
выявление редких видов бриофлоры и составление их ГИС карты.  
изучение значения мхов в мониторинге количества ионов металлов в составе атмосферного воздуха;

**Объектом исследования** является бриофлора среднего течения бассейна реки Зарафшан.

**Предметом исследования** являются таксономия, флористика, экология и география бриофлоры среднего течения реки Зарафшан и мониторинг атмосферного воздуха.

**Методы исследования.** В диссертации использованы бриологические, традиционно сравнительно морфологические, анатомические, статистические методы и методы лабораторного анализа и составлен ГИС карт.

**Научная новизна** заключается в следующем:

впервые выявлено 78 видов, принадлежащих к 2 классам, 11 порядкам, 24 семействам и 39 родам мохообразных в среднем течении реки Зарафшан;

впервые выявлено 2 новых для бриофлоры Средней Азии вида: *Eurhynchium savatieri* Schimp. ex Besch., *Bryum terskeiense* Par.

раскрыто 3 типа местообитания мохообразных на основе эколого-флористических единиц;

обоснованы группы бриофлоры по влажности, по географическим элементам и распространению в субстратах.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

впервые составлены ГИС карты, отражающие распространение редких и новых для бриофлоры Средней Азии видов среднего течения бассейна реки Зарафшан и разработаны практические рекомендации по их охране;

выявлено 9 индикаторных видов, применяемые в определении количества ионов металлов в составе атмосферного воздуха и представлены рекомендации для оценки количества тяжелых металлов в промышленных зонах при охране природы.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается применением современных методов, публикацией полученных результатов в ведущих научных изданиях, внедрением полученных данных в деятельность государственных природоохранных организаций, хранением собранных гербарных образцов в Центральном гербарии Института ботаники Академии Наук Республики Узбекистан и в гербарии Ботанического института Пекина Китайской Республики, подтверждением результатов исследования соответствующими государственными структурами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования обосновывается составлением полного конспекта мохообразных, выявленных в среднем течении реки Зарафшан, выявлением их роли в других бриофлорах на основе анализа экологических и географических особенностей и обоснованием особенностей распространения мохообразных в растительном покрове.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается тем, что полученные результаты послужат в составлении ГИС карт редких видов мохообразных, в выявлении и охране мест их распространения, в выявлении количества химических элементов в составе атмосферного состава и в мониторинге.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных результатов в рамках исследования бриофлоры среднего течения бассейна реки Зарафшан:

ГИС карты, отражающие распространение 78 видов мохообразных, внедрены в практическую деятельность Управления экологии и охраны окружающей среды Самаркандской области (справка 03-03/2604 Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан от 18 мая 2018 года). Результаты способствовали охране территорий, распространенных 6 редких и 2 новых для бриофлоры Средней Азии видов и их сохранению.

список 9 индикаторных видов, применяемых в определении количества ионов металлов в составе атмосферного воздуха, внедрен в практическую деятельность Управления экологии и охраны окружающей среды Самаркандской области (справка 03-03/2604 Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан от 18 мая 2018 года). Результаты способствовали определению количества ионов 7 металлов в составе атмосферного воздуха, в том числе, тяжелых металлов Pb и Cd с помощью мхов и определению загрязненных территорий.

72 экземпляров гербарных образцов, относящихся к 70 видам мхов, внедрены в коллекцию Китайского национального гербария Пекинского ботанического института Академии Наук Китая (справка Академии Наук Китая от 20 апреля 2018 года). Результаты обогащали фонд Среднеазиатских мохообразных Китайского национального гербария и способствовали формированию базы данных мохообразных по Центральной Азии.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования были обсуждены в 2 международных и в 9 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, из них 3 научные статьи, рекомендованные для публикации основных научных результатов докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе 2 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения,

шести глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 105 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во **введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цели и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения по внедрению в практику результатов исследования, по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Анализ бриофлоры Средней Азии, материал и методы исследования»** приведены широкий анализ проведенных бриологических исследований, материалы и методы исследования. Первоначальные бриологические исследования в Средней Азии проведены учеными А. Федченко и О. Федченко, последующие исследования были продолжены А.Э. Регелем, В.Л. Комаровым, В.И. Липским, С.И. Корженским, Б.А. Федченко, а после революции учеными В.Ф. Бротерус, С.М. Вислоухо, А.А. Еленкин и О. Федченко. Бриофлора Памиро-Алая была изучена А.С. Лазаренко, П.И. Овчинниковым, К.С. Афанасьевым. О.Ф. Газе в своей работе, посвященной изучению мохообразных Зарафшанской долины (1947) приводит данные о флористических особенностях 49 видов мхов. Широкомасштабные исследования, направленные на изучение мохообразных, были проведены 60-х годах прошлого века А.М. Музафаровым, А.Л. Абрамовой, И.И. Абрамовым, Э.К. Тайвелем, М.С. Козловой, М.И. Годвинским, А.С. Лазаренко, Е.М. Лесняком, Л.И. Савич-Любицким, У.К. Маматкуловым, Б. Бобораджабовым и др.

Во втором разделе приведены объект, материалы и методы исследования. За период исследования в среднем течении бассейна реки Зарафшан было собрано около 400 образцов листостебельных мхов и 50 образцов печеночников (рисунок 1). Определение гербарных материалов проводилось традиционными анатомо-морфологическими методами, широкоиспользуемыми определителями («Определитель листостебельных мхов Арктики СССР», «Флора мхов средней части европейской России», «Флора мохообразных Таджикской СССР», «Определитель листостебельных мхов Центральной Сибири»). При обработке систематических групп обращались за консультацией к специалистам Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences State Key Laboratory of Systematik and Evolutionary Botany. Таксономия мохообразных классифицирована по системе разработанной «Check-List of mosses of east Europa and north Asia» (Ignatov et al.2006).

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Природные условия среднего течения бассейна реки Зарафшан»** изложены сведения о

геологии, рельефе, климате, почвах, флоре и растительном покрове.

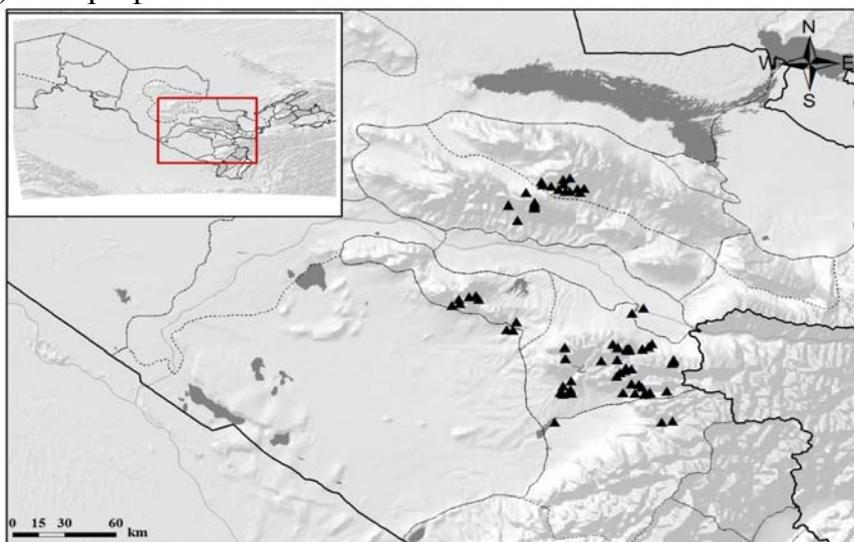
Река Зарафшан растянулась с востока на запад на более чем 870 километров, её северная граница достигает линии водораздела Туркестанского горного хребта, южная граница проходит через Гиссарский и Зарафшанский горный хребты. По особенностям рельефа река Зарафшан разделяется на три части: 1) Верхний Зарафшан, 2) Средний Зарафшан, 3) Нижний Зарафшан (Низовье Зарафшана). Средний Зарафшан охватывает от Пенджикента доущелья Хазора, расположенного вблизи города Навоий (с западной стороны).

В третьей главе диссертации, озаглавленной «**Конспект бриофлоры среднего течения бассейна реки Зарафшан**» представлены сведения о конспекте флоры выявленных мохообразных и о новых флористических находках.

В «Конспекте...» таксоны приведены в соответствии с современной систематикой растительного мира: объём семейств и родов соответствует принятой системе. В конспекте флоры представлены сведения о 78 видах, относящихся к 39 родам и 24 семействам. В результате пересмотра полевых исследований и гербарных образцов в бриофлоре среднего течения бассейна реки Зарафшан обнаружено 2 ранее не известных для бриофлоры Средней Азии вида.

**Новые флористические находки.** *Eurhynchium savatieri* Schimp. ex Besch. (*Brachytheciaceae* Roth.) Распространен на мягкой почве, на скалах, на гнилой древесине и в среднем поясе гор; в Каратепинских горах среднего течения бассейна реки Зарафшан: Аманкутансае, Кузичисае. (Жалов Х. Ёа Уу; №043, 1285 м. над. ур. м., 39.33086°N; 066. 96754°E, 2016). Мезофит.

*Bryum terskeiense* Par. (*Bryaceae* Schwaegr.) Растет в засушливых, каменистых и щебнистых местах, в долинных лугах, также по берегам саев, на сырых камнях и почвах. В Каратепинских горах: Агалыксай, Миранкульсай (Жалов Х. Ёа Уу; №075, 1642 м. над. ур. м., 40.38.642°N; 066. 41.259°E; 2014). Ксерофит.



**Рисунок 1. Район проведенных исследований: точки сбора материала**

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «**Таксономический анализ бриофлоры среднего течения бассейна реки Зарафшан**» описаны таксономический состав бриофлоры, ведущие таксоны, редкие виды, а также сравнительный анализ бриофлоры среднего течения бассейна реки Зарафшан с другими регионами Средней Азии.

В первом разделе приведен таксономический состав бриофлоры. Бриофлора состоит из 78 видов, принадлежащих к 2 классам, 11 порядкам, 24 семействам и 39 родам (таблица 1).

**Таблица 1**

**Таксономический состав бриофлоры среднего течения бассейна реки Зарафшан**

№	Классы	Количество семейств	Количество родов	Количество видов	% от общего количества видов
1	Marchantiopsida	2	4	5	6,41
2	Bryopsida	9	20	34	93,59
	<b>Всего: 2</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

В бриофлоре ведущими семействами являются *Pottiaceae* Schimp.(16), *Bryaceae* Schwaegr. (9), *Grimmiaceae* Arnott. (10), *Dicranaceae* Schimp.(7), *Brachytheciaceae* Roth. (7), *Amblystegiaceae* Kindb. (4). Данные семейства объединяют 53 вида, что составляет 67,9 % бриофлоры. Эти семейства занимают ведущее положение в бриофлоре Средней Азии. Ведущими родами бриофлоры являются: *Grimmia* Hedw. (9 видов), *Bryum* Hedw. (9), *Tortula* Hedw. (7), *Brachythecium* V. S. G. (5). Остальные роды представлены 3-4 видами (таблица 2).

**Таблица 2**

**Анализ ведущих семейств бриофлоры**

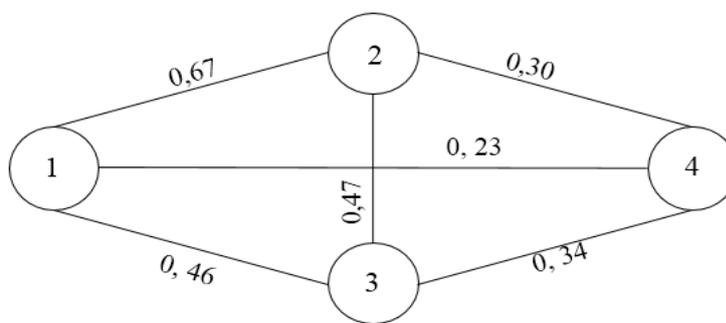
№	Семейства	Количество видов	% от количества видов ведущих семейств	% от общего количества видов
1	<i>Pottiaceae</i> Schimp.	16	30,2	20.5
2	<i>Grimmiaceae</i> Arnott.	10	18.9	12.8
3	<i>Bryaceae</i> Schwaegr.	9	17.0	11.5
4	<i>Brachytheciaceae</i> Roth.	7	13.2	9,0
5	<i>Dicranaceae</i> Schimp	7	13.2	9,0
6	<i>Amblystegiaceae</i> Kindb.	4	7.5	5,1
	<b>Всего:</b>	<b>53</b>	<b>100%</b>	<b>67,9%</b>

Для общей оценки видового богатства бриофлоры проводился сравнительный флористический анализ с локальными бриофлорами. Такой анализ считается подходящим объектом для сравнения с локальной флорой (Бобораджабов, 2010). Такому анализу подверглись наиболее часто выявленные 4 локальные бриофлоры. В объединенный 4 локальных бриофлор

список внесены 78 видов.

Взаимное сравнение локальных бриофлор позволяет выявить особенности флоры мохообразных изучаемого региона, взаимосвязи и положения в ряду сходных флор. Выбор региональных флор, расположение по степени изученности, исследование разнообразия площади и экотипов является довольно сложными задачами. При подборе локальной флоры для сравнения, мы, прежде всего, руководствовались пространственной близостью сравниваемых территорий. По мере возможности, учитывались и прочие факторы сопоставимости. При сравнении списков флоры мхов различных локальных бриофлор мы пользовались коэффициентом Жаккара. По максимальным значениям  $K_j$  был построен график флористической общности локальных бриофлор (рисунок 2). В диссертации приведены результаты расчета по коэффициенту сходства различных локальных бриофлор. Наибольшее сходство по видовому составу мохообразных отмечено между первой и второй локальными бриофлорами.

1. Каратепинские горы
2. Южная часть Нуратинского хребта
3. Северная часть Зарафшанского хребта
4. Зирабулак и Зиаддинские горы



**Рисунок 2. Коэффициенты сходства ( $K_j$ ) локальных бриофлор**

Построенный применением метода максимальной корреляционной связи график показывает наиболее близкие связи сравниваемых локальных бриофлор. Из рисунка и результатов подсчета видно, что наибольшее сходство бриофлоры Каратепинских гор отмечено с бриофлорой южной части Нуратинского хребта – 0,67; меньше сходство наблюдается между бриофлорами южной части Нуратинского хребта и Зирабулак-Зиадинских гор – 0,30; коэффициент сходства южной части Нуратинского хребта и северной части Зарафшанского хребта - 0,47; сходство с бриофлорой Зирабулак-Зиадинских гор-0,34.

**Таблица 3**

**Распределение редких видов бриофлоры по локальным бриофлорам**

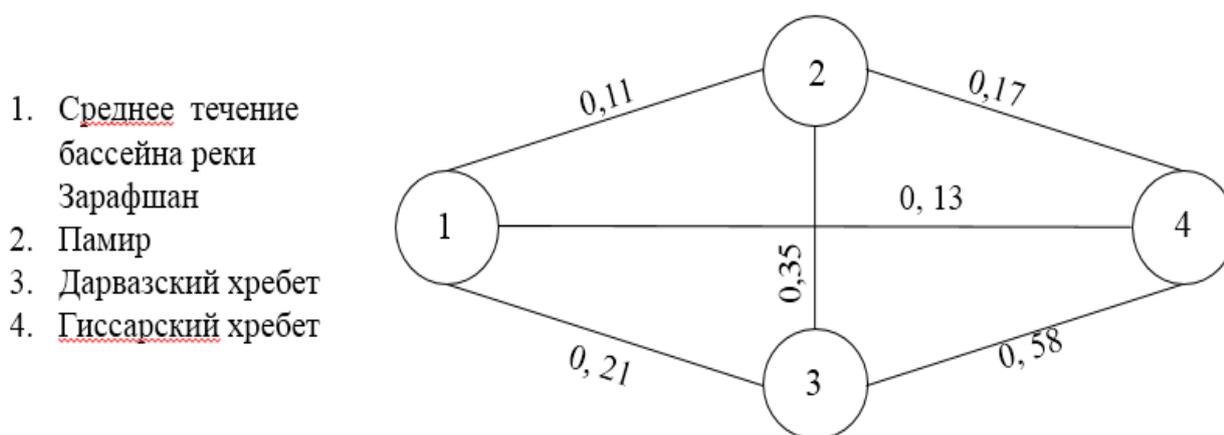
№	Таксоны	Локальные бриофлоры			
		1	2	3	4
1	<i>Bryum terskeiense</i> Par.		+		
2	<i>Cratoneuron curvica</i> (Jur.) G.Roth	+			
3	<i>Grimmia longirostris</i> Hook.	+			
4	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.)	+		+	
5	<i>Eurhynchium savatieri</i> Shimp. ex Besch.			+	
6	<i>Pseudoleskeella papillosa</i> (Lindb.)		+		

Примечание. 1- Каратепинские горы, 2- южная часть Нуратинского хребта,

3- северная часть Зарафшанского хребта, 4- Зирабулак-Зиаддинские горы.

В третьем разделе в результате исследования видового разнообразия и распространения бриофлоры зарегистрировано 6 редких видов (7,6% от общего числа видов). Эти виды относятся к семействам *Amblystegiaceae* (2 вида), *Grimmiaceae* Arnott., *Pseudoleskeellaceae* fam. nov., *Bryaceae* Schwaegr., и *Brachytheciaceae* Roth. (по 1 виду) (таблица 3). Такая особенность наблюдается также в других бриофлорах Средней Азии. По результатам анализа редкие виды относительно больше распространены в саях Каратепинских гор (3 вида). Кроме того, здесь наблюдается специфическая среда обитания.

В четвертом разделе проведен сравнительный анализ бриофлоры среднего течения бассейна реки Зарафшан с бриофлорами Памирских (Бобораджабов, 2010), Гиссарских и Дарвазских хребтов (Маматкулов, 1989)



(рисунок 3).

**Рисунок 3. Коэффициенты сходства ( $K_j$ ) различных бриофлор Средней Азии**

Сравнительный анализ показал, что наибольшее сходство бриофлоры бассейна среднего течения реки Зарафшан наблюдается с бриофлорой Дарвазского хребта. Это объясняется относительной географической близостью и схожестью экологических особенностей двух регионов

В пятой главе диссертации, озаглавленной **Эколого – ценогический анализ бриофлоры»** описаны распределение бриофлоры по типам экотопов и роль мохообразных в растительных сообществах, распределение по субстратам и по влажности среды, вопросы использования мхов в биомониторинге атмосферных осадков.

Мохообразные среднего течения бассейна реки Зарафшан встречаются во всех типах растительности. В каждом типе господствуют определенные комплексы видов мхов и их сообществ. Это связано с резкой дифференциацией географической среды, что обусловлено историей формирования типов растительности и разнородностью элементов флоры.

В группировках древесной и кустарниковой растительности выявлено 21 видов мхов. В напочвенном покрове кленовнике доминируют *Brachythecium albicans* (Hedw.) Brach et Schimp., *Bryum caespiticum* Hedw.,

*Syntrichia princeps* (De Not.) Mit. Из эпифитных мхов встречаются *Orthotrichum crenulatum* Mitt. и *Syntrichia laevipila* Brid. Всего в кленовниках зарегистрировано 5 вида. В орешниках (*Juglans regia*) в отличие от предыдущей формации наблюдается несколько обедненный флористический состав и более слаборазвитый моховой покров. В напочвенном покрове преобладают *Bryum capillare* Hedw., *B. albicans* (Hedw.) Brachet Schimp. Из эпифитных мхов *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp, *Orthotrichum cupulatum* Brid., *Pseudoleskeella papillosa* (Lind.) Kindb. Всего в орешниках отмечено 6 видов.

В напочвенном покрове доминируют *Funaria hygrometrica* Hedw., *Dicranum elongatum* Schleich. Ex Schwaegr., *D. brevifolium* Lindb. и *Bryum schleicheri* Schwaegr. Мхи-эпифиты развиты лишь в нижней части стволов деревьев и представлены *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. Eur., *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch et Schimp. В прикорневой части деревьев и у основания стволов в малом количестве встречаются *Orthotrichum crenulatum* Mitt., *Isothecium alopecuroides* (Lam. Ex Dubois) Isov. Всего в тополеводниках зарегистрировано 8 видов.

В формациях тугайной растительности, в частности в джидовниках (*Populus pruinosa*, *Elaeagnus angustifolia*, виды рода *Salix*) мхи развиваются слабо. За исключением в некоторых формациях ивняков моховой покров намного лучше развит. Мхи-эпифиты здесь практически отсутствуют. В напочвенном покрове туранговников и джидовников доминируют *Bryum funckii* Schwaegr., *B. lonchocaulon* Muell. Hal., *Barbula unguiculata* (Huds.) Hedw., *Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur. и *Pterygoneurum sessile* (Brid.) Jur. Всего в группировках туранги и лоха выявлено 5 вида.

С бриологической точки зрения в предгорных районах были исследованы формации полукустарничковых сообществ из перовского и трагаканты. В данных типах растительности мохообразные встречаются очень редко, не достигает даже 5-10%. В общем видовом составе флоры мхи в группировках кустарничковой и полукустарничковой растительности представлены *Syntrichia caninervis* Mitt., *Tortula muralis* Hedw., *Bryum terskeiense* Par.

Флора мохообразных травянистой растительности среднего течения бассейна реки Зарафшан очень бедна. Из бриологических исследований, проведенных в предгорных растительных группировках (*Erianthus ravennae*, *Imperata cylindrica*) выявлено, что мхи здесь развиваются очень слабо, моховой покров практически отсутствует. В напочвенном покрове встречаются следующие виды: *Funaria hygrometrica* Hedw., *Bryum funckii* Schwaegr., *B. argenteum* Hedw., *Tortula mucronifolia* Schwaegr. В несколько лучше представленных мхи в низкотравных группировках доминируют *Poa bulbosa*, *Carex pachystylis*. Моховой покров здесь отличается довольно богатым и разнообразным составом. В напочвенном покрове доминируют *Tortula muralis* Hedw., *Syntrichia caninervis* Mitt., *T. subulata* (L.) Hedw. *Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur., *Bryum funckii* Schwaegr. и др. Всего

зарегистрировано 11 видов.

Наиболее развит моховой покров в группировках травянистой растительности в формациях сазоболот. Здесь мхи не только входят в состав сообществ, но и являются основными эдификаторами их фитоценозов.

Водоемы среднего течения бассейна реки Зарафшан отличаются исключительной полноводностью. Обилие источников обусловило здесь густую речную сеть. Высокие горные хребты, конденсируя влагу из атмосферы, обеспечивает множество ручьев и рек. В водоемах, особенно в приручьевых местообитаниях, мхи распространены очень широко.

По характеру местообитания, степени и характеру влажности почв типы экотопов мохообразных среднего течения бассейна реки Зарафшан разделены на 3 группы (таблица 4).

**Таблица 4**

**Распределение мохообразных по типам местообитания**

Типы местообитания	Всего в бассейне	Локальные бриофлоры			
		1	2	3	4
<b>1. Умеренно влажное местообитание</b>					
<b>1.1</b> Травяные (мезоморфные) сообщества	11	7	6	3	4
<b>1.2</b> Древесные и кустарниковые	21	11	9	7	3
<b>2. Сухое местообитание</b>					
<b>2.1</b> Сухие каменистые и щебнистые	5	3	1	3	-
<b>2.2</b> Заросли кустарниковые и поликустарничковые	10	9	7	8	2
<b>3. Специфическое местообитание</b>					
<b>3.1</b> Поверхности камней	15	10	8	6	3
<b>3.2</b> Трещины в скалах	12	9	9	7	2
<b>3.3</b> Сазоболотные местообитания	9	8	6	4	-
<b>3.4</b> Водоемы и прибрежные местообитания	7	5	3	2	-

*Примечание. 1- Каратепинские горы, 2- южная часть Нуратинского хребта, 3- северная часть Зарафшанского хребта, 4- Зирабулак-Зиаддинские горы*

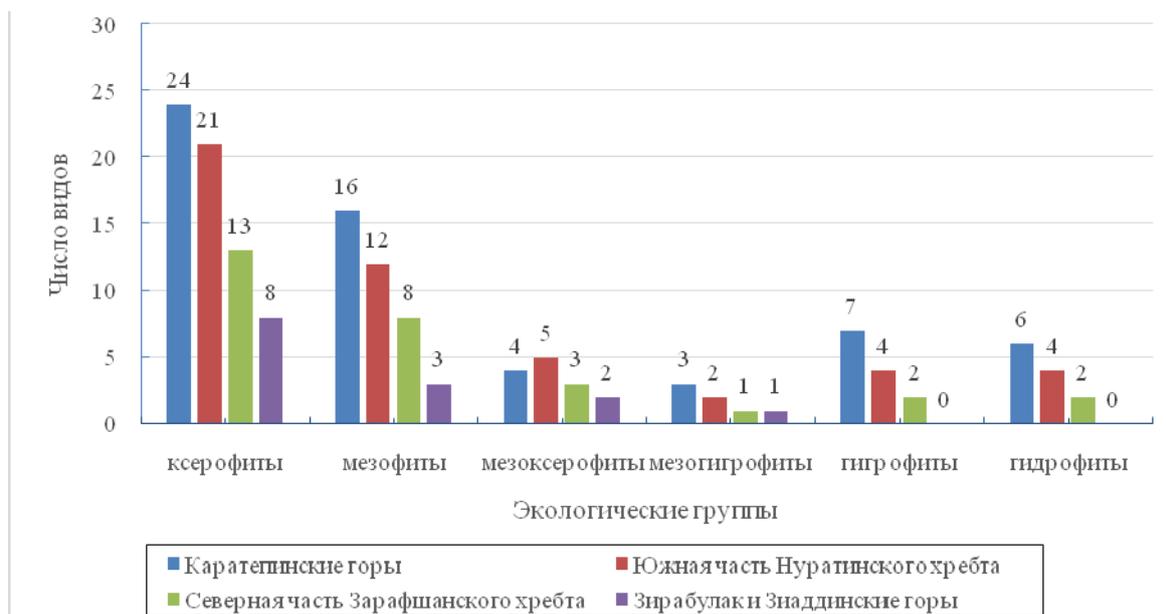
Состав воды также является немаловажным фактором, влияющим на развитие мхов в водоемах. В водоемах и прибрежных местообитаниях выявлено 7 видов, что составляет 8,9% общей бриофлоры. В таксономическом аспекте они распределяются следующим образом: *Riccia fluitans* L., *Ricciocarpus natans* (L.) Corda., *Pellia epiphylla* (L.) Lindb., *Fissidens grandifrons* (Brid.) Limpr., *Cratoneuron commutatum* Broth., *C. filicinum* (Hedw.) Spruce., *Philonotis seriata* Mitt.

Состав настоящих гидрофитов во флоре мхов среднего течения бассейна реки Зарафшан исключительно беден и по количеству и по разнообразию видов. Общий состав гидрофитов составляет 7 видов.

В втором разделе приведен анализ распределения мохообразных по

субстратам. Мохообразные среднего течения бассейна реки Зарафшан по приуроченности к субстрату, на котором они произрастают, могут быть подразделены на следующие группы: почва (эпигей), каменистый субстрат (эпилит), разлагающаяся древесина (эпиксил), стволы деревьев (эпифит) и водная среда. На почвенном субстрате зарегистрировано 40 видов бриофлоры (51,28%), на каменистом субстрате 36 видов (46,15%), растущих в воде 7 видов (8,97%), на разлагающейся древесине 10 видов (12,82%), на стволах деревьев и кустарников 6 видов (7,69 %). Это, вероятно, связано с соединением окружающих гор под действием материнских пород и развитием большинства мхов на каменистых субстратах. На почвенном субстрате, каменистом, на разлагающейся древесине и коре деревьев обнаружено 3 вида мхов: (*Bryum caespiticum* Hedw., *B. argenteum* Hedw., *Isothecium alopecuroides* (Lam. Ex Dubois) Isov.). На двух субстратах произрастают 43 вида мхов.

В третьем разделе приведено распределение бриофлоры по отношению к влажности среды. По отношению к этому фактору виды бриофлоры делятся на группы: гидрофиты, гигрофиты, мезогигрофиты, мезофиты, мезоксерофиты, ксерофиты (рисунок 4). По результатам анализов группа ксерофитов занимает ведущее положение и составляет 46,2%. Столь высокое положение данной экологической группы связано с широким распространением ксерофитных местообитаний.



**Рисунок 4. Распределение мхов по локальным бриофлорам по отношению к влажности**

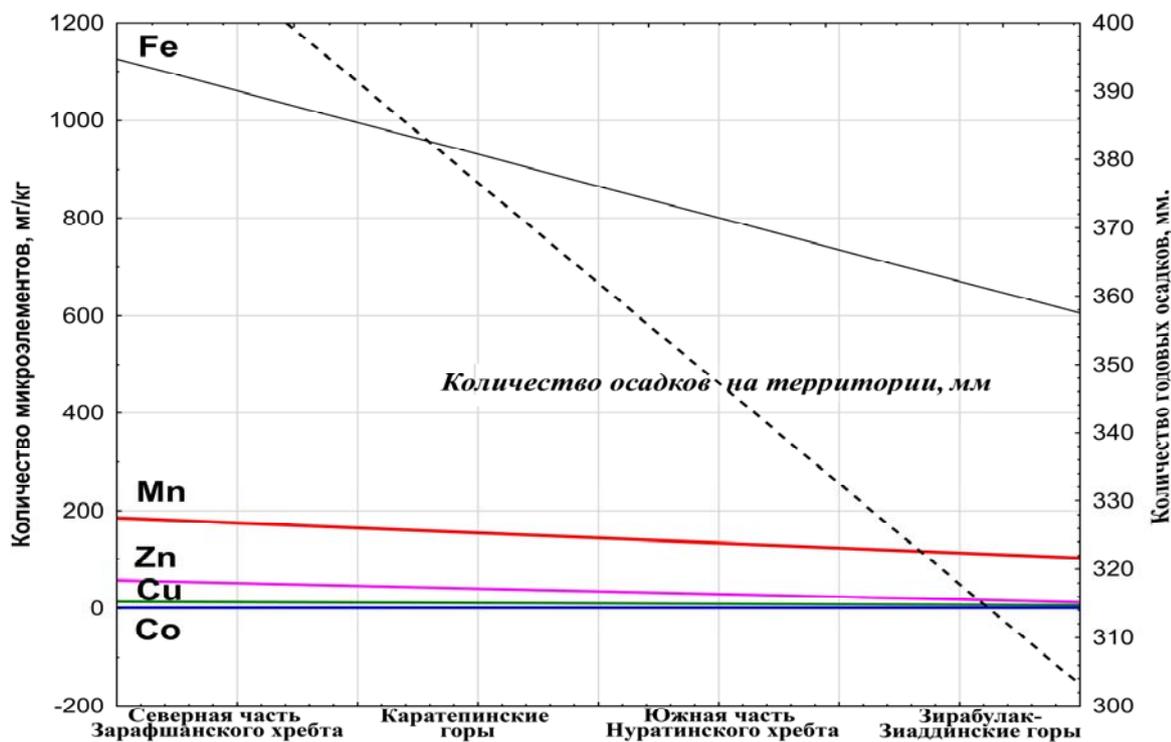
Мезофиты составляют 25,6%, гигрофиты 9,0%, гидрофиты 9,0% и мезогигрофиты 3,8%. На втором месте стоят мезофиты: в бриофлоре бассейна их 25,6 %. Резкое отличие экологических групп в локальных бриофлорах наблюдается в бриофлоре Зирабулак-Зиаддинских гор, Каратепенских гор и южных склонов Нуратинского хребта, где преобладают мезоксерофиты.

В четвертом разделе раскрыты вопросы использования мхов в биомониторинге микроэлементов в составе атмосферных осадков. Для биомониторинга выбраны следующие виды: *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br., *B. Rivulare* (Bruclii.) Br., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Dicranum elongatum* Schleich. Ex Schwaegr., *Tortula muralis* Hedw., *Funaria hygrometrica* Hedw., *Distichium montanum* (Lam.) Hag., *Orthotrichum anomalum* Hedw., *Tortula inermis* (Brid.) Mont. и проведён их химический анализ.

Известно, что уровень загрязнения атмосферы микроэлементами в последних годах намного повысился. Микроэлементы вместе с массой воздуха распространяется в далекие расстояния от источника, и по этой же причине отрицательные их последствия на окружающей среде ощущается не сразу, а со временем. Поэтому, при оценке уровня существующего загрязнения можно проводить мониторинг с помощью мхов, основываясь на использовании биологических объектов.

Научно исследовательские работы по оценке уровня загрязнения воздуха путем наблюдения атмосферных осадков тяжелых металлов и других токсических элементов атмосферного воздуха приобретают актуальную значимость.

Сравнительное изучение накопления микроэлементов у мхов осуществлены на влажных условиях региона. Количество осадков в изучаемый период существенно различалось.

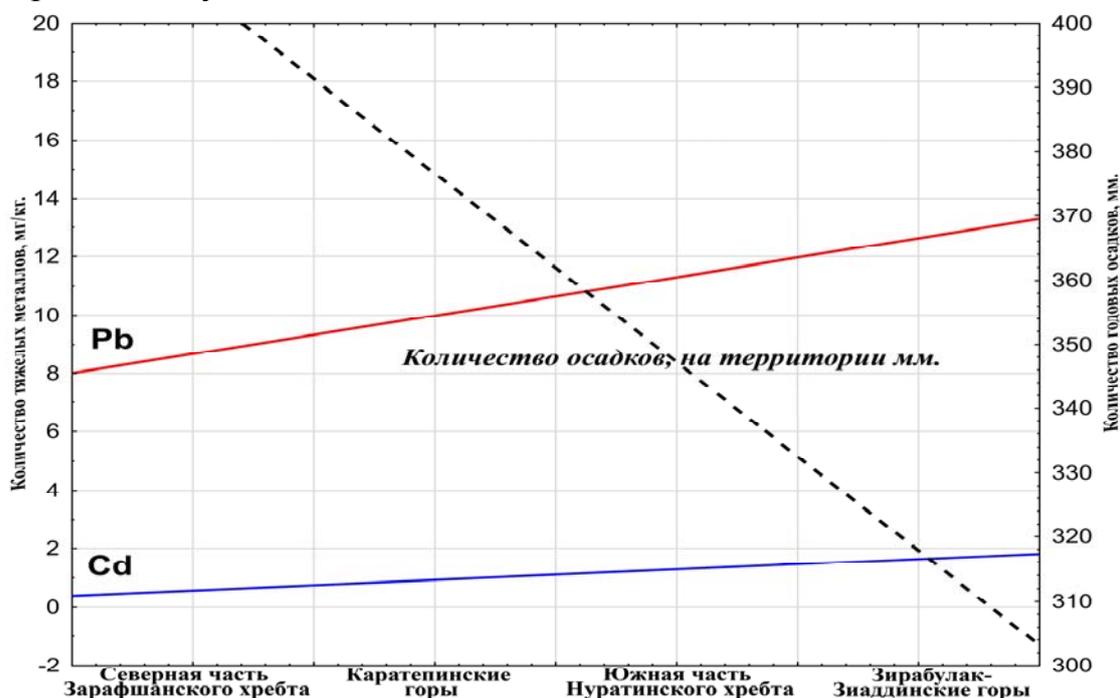


**Рисунок 5. Изменение количества микроэлементов (мг/кг) в составе мхов по отношению к количеству осадков**

Например, годовая сумма выпавших атмосферных осадков в 2015 г. составила 50-65 мм (70-75 % от нормы), что характеризует год как аномально сухой. В 2013 и 2014 гг. годовое количество выпавших осадков было близко к среднееголетним значениям (60-80 мм) (рисунок 5).

По результатам анализа выявлено, что накопление микроэлементов мхами зависит от количества выпавших осадков. Динамика содержания микроэлементов в мхах в 2013 - 2015 г. показала существенно изменение. Например, как содержание железа и свинца увеличилось почти в 2 раза. Повышение уровня свинца в 2013 г. по сравнению с 2015 г. и понижение содержания кадмия в том же году обусловлено, вероятно, метеорологическими условиями, точнее количеством осадков. В сухом 2014 году загрязнение свинцом показало относительно высокие показатели (рисунок 6).

Анализ полученных результатов показывает, что видовое разнообразие мхов и произрастание их далеко от автомагистрали имеют прямо пропорциональную связь.

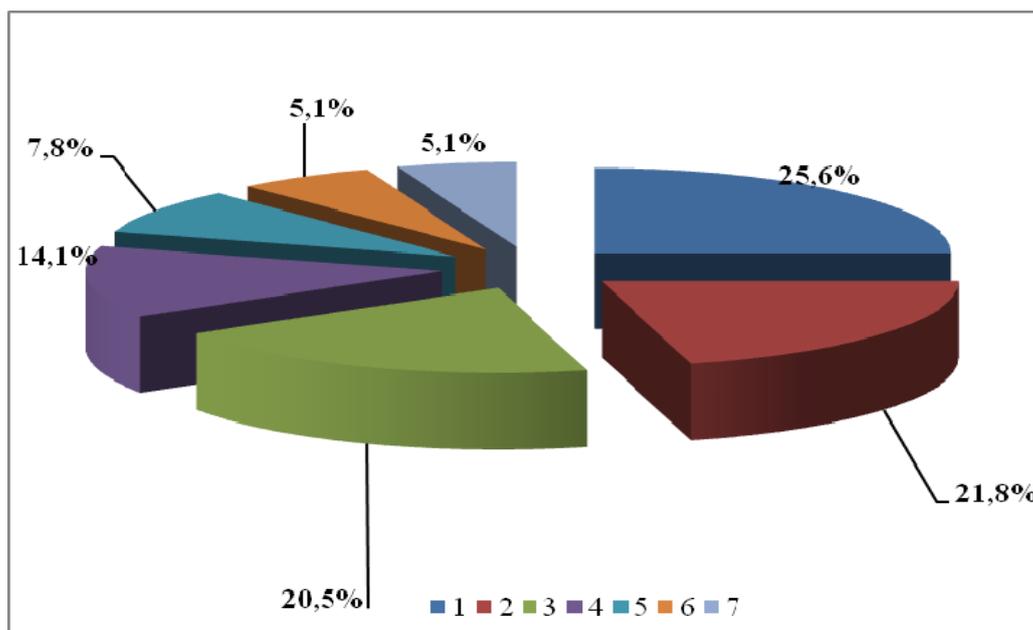


**Рисунок 6. Изменение количества некоторых тяжелых металлов (Cd, Pb) в составе мхов по отношению к количеству осадков**

В шестой главе диссертации, озаглавленной «**Географический анализ бриофлоры**» приведены результаты анализа бриофлоры по географическим элементам.

Во бриофлоре выявлено 11 видов (14,1%) арктомонтанных элементов (14,1%) (*Philonotis seriata* Mitt., *Dicranum elongatum* Schleich. ex Schwaegr.), 20 видов (25,6%) монтанных или горных элементов (*Tortula subulata* (L.) Hedw., *Mollendoa seravschanica* Broth et Gyorf., *Grimmia donniana* Sm), 16 видов (20,5%) бореальных элементов (*Dicranum muehlenbeckii* Bruch et Schimp., *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp., *Distichium montanum* (Lam.) Nag., *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp), 4 вида (5,1%) немонтанных элементов (*Conocephalum conicum* (L.) Dum., *Pellia epiphylla* (L.) Lindb., *Orthotrichum crenulatum* Mitt.), 17 видов (21,8%) аридных (засушливых) элементов (*Tortula muralis* Hedw., *Gymnostomum calcareum* Br. Germ., *Bryum lonchocaulon* Muell. Hal., *Encalypta vulgaris* Hedw.), 4 вида (5,1%)

древнесредиземноморских элементов (*Tortula revolutifolia* Laz., *Syntrichia caninervis* Mitt., *Grimmia capillata* De Not., *Fissidens grandifrons* (Brid.) Limpr.), 6 видов (7,8%) космополитных (азонал) элементов (*Riccia fluitans*, *Ricciocarpus natans*, *Marchantia polymorpha* L., *Bryum caespiticum* Hedw., *Funaria hygrometrica* Hedw). Бриофлору среднего течения бассейна реки Зарафшан можно считать переходной монтанной (горной) флорой за счет обмена видами, сформированными под влиянием аридных флор, они как одна целая проявляются, в основном, под воздействием более южной бореальной флоры (рисунок 7).



**Рисунок 7. Распределение видов бриофлоры по географическим элементам**

Примечание: 1 – монтанный; 2 – аридный; 3 – бореальный; 4 – арктомонтанный; 5 – космополитный, 6 - древнесредиземноморский, 7- неморальный

Во втором разделе приведён географический анализ бриофлоры. Географические элементы каждой из локальных флор сходны с бриофлорой изучаемого региона в целом. Тем не менее, существуют некоторые отличия: монтанный элемент составляет наибольшую долю (25,0%) всего региона и опережает все другие элементы. Они преобладают только в Каратепинских горах (29,5%). Во всех остальных бриофлорах преобладает аридный элемент (21,2%). Древнесредиземноморские и неморальные элементы в бриофлоре Каратепинских гор и южной части Нуратинского хребта принимают наименьшее участие. Это проявляется также в результате сравнения фракций.

## ВЫВОДЫ

В результате проведённых научных исследований диссертации доктора философии на тему «Мохообразные среднего течения бассейна реки Зарафшан» представлены следующие выводы:

1. Бриофлора среднего течения бассейна реки Зарафшан состоит из

78 видов, относящихся к 39 родам, 24 семействам, 11 порядкам и 2 классам (*Marchantiopsida* и *Bryopsida*). Из них 2 вида (*Eurhynchium savatieri* Schimp. ex Besch. и *Bryum terskeiense* Par.) впервые приводятся для бриофлоры Средней Азии.

2. Спектр ведущих семейств и родов среднего течения бассейна реки Зарафшан характерен для бриофлоры древнесредиземноморского типа. Ведущие семейства *Pottiaceae* Schimp. – 16, *Bryaceae* Schwaegr. – 9 видов, *Grimmiaceae* Arnott. – 10, *Dicranaceae* Schimp. – 7, *Brachytheciaceae* Roth. – 7, *Amblystegiaceae* Kindb.– 4 вида. что объединяют 53 вида и составляют 67,9% бриофлоры.

3. Бриофлора среднего течения реки Зарафшан отличается наиболее схожестью с бриофлорой Дарвозских гор ( $Kj = 0,21$ ). Это объясняется близостью географического расположения и схожестью естественно-экологических условий Зарафшанского хребта и Дарвзаских гор.

4. Бриофлора среднего течения бассейна реки Зарафшан состоит из монтанных (20 видов, 25,6%), аридных (17 видов 21,8%), бореальных (16 видов 20,5%), арктомонтанных (11 видов 14,1%), древнесредиземноморских (4 вида, 5,1%), неморальных (4 вида, 5,1%) и космополитных видов (6 видов, 9,0%). В составе бриофлоры преобладают «горные» географические элементы. Монтанные, аридные и бореальные элементы в совокупности объединяют более половины ее видовой разнообразия (67,9%).

5. По отношению к влажности состоит из ксерофитов – 36 видов (46,2%), мезофитов – 20 видов (25,6%), гидрофитов и гигрофитов по 7 видов (9,0%), мезоксерофитов – 5 видов (6,4%) и мезогигрофитов – 3 вида (3,8%).

6. В составе бриофлоры среднего течения бассейна реки Зарафшан виды распространены: на почвенном субстрате - 40 видов (40,4%), на каменистом субстрате - 36 видов (36,4%), на гнилой древесине - 10 видов (10,1%), в водной среде - 7 видов (7,05%) и на стволах деревьев - 6 видов (6,05%).

7. Во флоре мохообразных среднего течения бассейна реки Зарафшан выявлено 6 редких видов, что составляет 7,6 % от общего числа видов. Данные показатели свидетельствуют о том, что Каратепинские горы и южная часть Нурагинского хребта богаты редкими видами и специфичны локальными флорами.

8. ГИС карты по распространению редких видов и 9 видов мхов, служащие в определении количества ионов металлов в составе атмосферного воздуха, рекомендованы в деятельность экологии и охраны окружающей среды.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.27.06.2017.B.39.01 ON AWARD OF  
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE OF BOTANY AND THE  
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

---

**SAMARKAND STATE UNIVERSITY**

**JALOV XOLMUROD HAKIMOVICH**

**MOSESSES OF THE MIDDLE COURSE BASIN OF ZARAFSHAN RIVER**

**03.00.05 – Botany**

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)  
ON BIOLOGICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2018**

**The title of the doctoral dissertation (PhD) was registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2018.2.PhD/B185.**

The dissertation was carried out at the Samarkand state university

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the webpage of the Scientific Council ([www.floruz.uz](http://www.floruz.uz)) and on the website of «ZiyoNET» Information-educational portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific supervisor:**

**Khaydarov Khislat Qudratovich**  
Doctor of Biological Sciences

**Official opponents:**

**Khasanov Furkat Orunboevich**  
Doctor of Biological Sciences, Professor

**Jia YU**  
Doctor of Philosophy on biology,  
Professor

**Leading organization:**

**Jizzakh State Pedagogical Institute**

The defense of the dissertation will take place on «9» October 2018 in «13<sup>00</sup>» at the meeting of Scientific council DSc.27.06.2017.B.39.01 on award of scientific degrees at the Institute Botany and the National university of Uzbekistan (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Conference hall of the Institute of Botany. Tel.: (99871) 262-37-95; Fax: (+99871) 262-79-38; E-mail: [botany@academy.uz](mailto:botany@academy.uz)).

The dissertation was registered at the Informational Resource Centre of Institute of Botany under № 31 (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Tel.: (+99871) 262-37-95)

The abstract of the dissertation was distributed on «24» September 2018.  
Protocol at the register № 7 dated «24» September 2018.

**K.Sh. Tojibaev**

Chairman of the Scientific Council for awarding  
of the scientific degrees, Doctor of  
Biological Sciences, Academician

**B.A. Adilov**

Scientific Secretary of the Scientific Council  
for awarding of the scientific degrees,  
Doctor of Philosophy on biology

**F.O. Khasanov**

Chairman of the Scientific Seminar  
under Scientific Council for awarding  
the scientific degrees, Doctor of  
Biological Sciences, Professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work** is the compilation of a list of bryoflora of the middle course of the Zarafshan river and the rationale for their ecological and geographical features.

**The object of the research** is the bryoflora of the middle course of the Zarafshan river.

**The scientific novelty of the research** are followings:

78 species belonging to 2 classes, 11 orders, 24 families and 39 genera of bryophytes were identified for the first time in the middle course of the Zarafshan river;

For the first time, 2 new species of bryophytes for the Middle Asia were identified: *Eurhynchium savatieri* Schimp. ex Besch., *Bryum terskeiense* Par.

Based on ecological-floral units, three types of habitat for bryophytes were revealed;

Different groups of bryoflora were determined based on the moisture content, geographic elements and distribution on the substrates.

**Implementation of the research results.** On the basis of results obtained in the study of bryoflora of the middle course of the Zarafshan river:

GIS maps reflecting the distribution of 78 species of bryophytes are introduced into the practical activities of the Department of Ecology and Environmental Protection of the Samarkand region (reference 03-03 / 2604 of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan dated May 18, 2018). The results contributed to the protection of the territories, where 6 rare and 2 new species for bryoflora of Middle Asia are distributed, and to their conservation.

A list of 9 indicator species, which are used to determine the amount of metal ions in the atmospheric air was introduced into the practical activities of the Department of Ecology and Environmental Protection of the Samarkand region (reference 03-03 / 2604 of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan dated May 18, 2018). The results contributed to the determination of ion amount of 7 metals in the atmospheric air, including heavy metals Pb and Cd by means of mosses and to the determination of contaminated areas.

72 samples of herbarium specimens belonging to 70 moss species were introduced into the collection of the Chinese National Herbarium of Beijing Botanical Institute of the Academy of Sciences of China (certificate of the Academy of Sciences of China dated April 20, 2018). The results enriched the fund of Middle Asian bryophytes of the Chinese national herbarium and contributed to the formation of a database of bryophytes in Middle Asia.

**Structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of introduction, six chapters, conclusion, list of used literature and appendixes. The volume of the thesis is 105 pages.

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

**I бўлим (I часть: Part I)**

1. Jalov X.H. Qoratepa tog'larida Ohaliksoy havzasi yo'sinlarining taksonomiyasi va ekologiyasi // O'zbekiston biologiya jurnali. – Toshkent, 2012. - № 5. – Б.21-24. (03.00.00; №5.).

2. Жалов Х.Х. Определение атмосферных выпадений тяжелых металлов и других элементов с помощью мхов // Узбекский Биологический журнал. – Ташкент, 2016.-№ 1. – С. 30-32. (03.00.00; №5.).

3. Zhalov H.Kh. Substrate Groups of Bryophytes of Karatepa Mountains (Uzbekistan) // International Journal of Science and Research 2016.- № 79 (57) – P.126-129. (№40 Research Gate; IF 0,23).

**II бўлим (II часть: Part II)**

4. Жалов Х.Х. Еттиуйлисойнинг (жануби-ғарбий Зарафшон) эпифит йўсинлари // Ўзбекистон флораси биохилмахиллиги ва ундан оқилона фойдаланиш муаммолари: Республика илмий конференцияси материаллари. – Самарқанд, 2011. – Б. 41-42.

5. Жалов Х.Х., Улмасова А.У., Расулова З.А. Содержание тяжелых металлов в мхах Самаркандской области // «Ботанические чтения»: Материалы международной научно-практической конференции.–Ишим, 2013. – С. 72-73.

6. Жалов Х.Х. Субстратные группы бриофитов бассейна Агалыксяя (Каратепинских гор Зеравшанского хребта) // Биоразнообразие, сохранение и рациональное использование генофонда растений и животных: Материалы научно-практической конференции. – Тошкент, 2014. – Б. 18-21.

7. Жалов Х.Х., Қарчиғаев Н.Ш., Каримова Ф.Р. Охаликсойда тарқалган баргпояли йўсинлар // Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Самарқанд, 2014. – Б. 58-60.

8. Жалов Х.Х. Листостебельные мхи как биоиндикаторы в качестве экологии загрязнения природы Самаркандской области // Актуальные проблемы физико-химической биологии: Материалы научно-практической конференции. – Тошкент, 2015. – С. 100-101.

9. Жалов Х.Х. Местаобитания бриофитов бассейна Агалыксяя // Самарский научный вестник. – Самара, 2015.-№ 2 (11) – С. 80 – 82.

10. Jalov H.H. Substrate Synusia of Mosses Rangeland Ecosystems of Uzbekistan // Proceedings 10<sup>th</sup> International Rangeland Congress. CANADA-2016. - P.89-91.

11. Жалов Х.Х., Каримова М.А. Флора и эколого-ценотические группировки листостебельных мхов Каратепинских гор // Фан ва таълим: СамДУ Ботаника ва ўсимликлар физиологияси илмий мақолалар тўплами. – Самарқанд, 2017. – Б. 92-99.

Автореферат «Ўзбекистон биология» журнали таҳририятида  
таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат этилди: 24.09.2018

Бичими: 84x60 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Times New Roman» гарнитура рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табоғи: 2,75. Адади 100. Буюртма №7.

«Тошкент кимё-технология институти» босмахонасида чоп этилди.  
100011, Тошкент, Навоий кўчаси, 32-уй.