

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.30.08.2018.V.02.08 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЖИЗЗАХ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ**

**ИСМАТОВА ЗУЛАЙХО АСАДОВНА**

**САНГЗОР ДАРЁСИ АЛЬГОФЛОРАСИ**

**03.00.05 – Ботаника**

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

**Самарқанд – 2018**

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

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

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

**Исматова Зулайхо Асадовна**

Сангзор дарёси альгофлораси ..... 5

**Исматова Зулайхо Асадовна**

Альгофлора реки Сангзар ..... 21

**Ismatova Zulaykho Asadovna**

Algal flora of river Sangzar ..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works ..... 43

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.30.08.2018.V.02.08 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЖИЗЗАХ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ**

**ИСМАТОВА ЗУЛАЙХО АСАДОВНА**

**САНГЗОР ДАРЁСИ АЛЬГОФЛОРАСИ**

**03.00.05 – Ботаника**

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

**Самарқанд – 2018**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.3.PhD/B111 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Жиззах давлат педагогика институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифада [www.samdu.uz](http://www.samdu.uz) манзилига ҳамда «ZiyoNET» ахборот-таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Алимжанова Холисхон Алимжановна**  
биология фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Бўриев Сулаймон**  
биология фанлари доктори, профессор

**Хайдаров Хислат Қудратович**  
биология фанлари доктори

**Етакчи ташкилот:**

**Гулистон давлат университети**

Диссертация ҳимояси Самарқанд давлат университети ҳузуридаги PhD.30.08.2018.B.02.08. рақамли Илмий кенгашининг 2018 йил «25.» декабр соат 14 00 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 140104, Самарқанд ш., Университет хиёбони, 15-уй. Самарқанд давлат университети биология факультети биноси 2-қават мажлислар зали. Тел.: (+99866) 239-11-40; факс (+99866) 239-11-40; E-mail: [devonxona@samdu.uz](mailto:devonxona@samdu.uz)).

Диссертация билан Самарқанд давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин ( - рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 140104, Самарқанд ш., Университет хиёбони, 15-уй, Ахборот-ресурс маркази. Тел.: (+99866) 239-11-51), E-mail: [m\\_nasrullaeva@mail.ru](mailto:m_nasrullaeva@mail.ru).

Диссертация автореферати 2018 йил «\_\_\_» декабр куни тарқатилди.  
(2018 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_даги \_\_\_-рақамли реестр баённомаси)

**З.Т. Ражамуродов**

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

**М.С. Кузиев**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, PhD.

**Хайдаров Х.Қ.**

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

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунёдаги иқлим ўзгаришлари, антропоген ва экологик омиллар таъсири натижасида табиий сув экотизимларида содир бўлаётган ўзгариш жараёнлари, хусусан, дарё ва сув ҳавзаларига таъсир этиши натижасида альгофлоранинг тур таркибига таъсир этиши кузатилмоқда. Шунинг учун табиий сув ҳавзалари биохилма-хиллигини ўрганиш, флорадаги турлар таркибини рўйхатга олиш, ҳолатини аниқлаш, ўсимликларнинг тур таркибини сақлаб қолиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Жаҳондаги альгофлористик тадқиқотлар табиий сув ҳавзаларининг таксономик хилма-хиллигини аниқлаш ҳамда антропоген босим кучли бўлган ҳудудларда альгофлораларнинг трансформацияси даражасини баҳолашга қаратилган. Бу борада, йирик шаҳар ҳудудларидан ўтувчи трансчегаравий дарёлардаги альгофлора хилма-хиллигининг ўзгариши аниқланди, трансформация даражасига таъсир этувчи омиллар баҳоланди ва сув ифлосланишида индикатор-сапроб турларнинг аҳамияти асосланди. Сангзор дарёси сувга тўйиниш манбасининг ўзига хослиги ва тоғ ҳудудида жойлашганлиги ундаги альгофлораси вакилларининг турли-туманлигига олиб келган. Сўнгги йилларда дарё ҳудудида аҳоли манзилларининг кўпайиши, чорва моллари бош сонининг ошиши ва оқова сувларининг унга ташланиши дарё альгофлорасини тубдан ўзгаришига сабаб бўлмоқда. Шунга кўра, дарё альгофлораси замонавий тур таркибини аниқлаш, унга таъсир этувчи омилларни асослаш ва истиқболли турларнинг ишлаб чиқариш тармоқларида фойдаланиш имкониятларини баҳолаш муҳим аҳамиятга эга.

Ҳозирда, республикамизда чучук сув ресурслари муҳофаза қилиш ва ўсимлик дунёси вакиллари биохилма-хиллигини сақлаб қолишга катта эътибор қаратилди. Бу борада, жумладан, истиқболли сувўтларининг хилма-хиллиги аниқлаш, коллекцияларини ташкил этиш ва сувўтлари ёрдамида оқова сувларни тозалашни амалиётга тадбиқ қилиш борасида муҳим натижаларга эришилди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида<sup>1</sup> «... атроф-муҳит ҳолатига зарар етказадиган муаммоларни олдини олиш, ирригация тармоқлари объектларини ривожлантириш» вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, Сангзор дарёси альгофлорасини ўрганиш, таксономик таҳлил қилиш, уларнинг дарё оқимлари ва мавсумлар давомида, экологик омиллар таъсири натижасида ўзгариб боришини асослаш ва турлар таркибидаги индикатор-сапроб турлар орқали дарё сувининг экология-санитария ҳолатига баҳо бериш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикасининг «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

---

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

тўғрисида» ги Фармони ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 25 сентябрдаги ПҚ-3286-сон «Сув объектларини муҳофаза қилиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарори мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларини амалга оширишга 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.** Сув ҳавзалари альгофлорасининг таксономик таркибига қаратилган тадқиқотлар В. Zarei Darki (2004), D.D. Olding et al. (2000) ҳамда МДҲ мамлакатларида П.М. Царенко (2005), Н.А. Кожевникова (2000), В.Г. Девяткин (2003), З.П. Оғлы (2007) томонидан олиб борилган.

Илмий адабиётлар, яъни А.М. Музаффаров (1960, 1965, 1981), А.Э. Эргашев (1974, 1977), М.А. Қўчқорова (1974, 1990), С.А. Халилов (1971, 1976), Р.Ш. Шоякубов (1979), Р.Ш. Шоякубов ва бошқ. (1986, 1976, 1977), А.Е. Ельмуратов (1977), Ш.И. Коган (1972), Ш.И. Коган ва бош. (1985), Б.К. Каримова (1972, 1996), Х.А. Алимжанова (1991, 2005), Х.А. Алимжанова ва бошқ. (1990, 1996, 2008), М.А. Шайимкулова (2007), М.А. Шайимкулова ва бошқ. (2007), Н.Ш. Эшмуродова (2010), Х.Э. Эргашева (2017), Й.Ш. Ташпулатов (2018) ишлари таҳлилига кўра, Жиззах вилоятида асосий сув ҳавзаси ҳисобланган Сангзор дарёси альгофлораси шу кунга қадар умуман ўрганилмаган ва бу борада илмий адабиётларда маълумотлар келтирилмаган.

Шунинг учун Сангзор дарёси альгофлорасининг турлар таркиби, таксономик таҳлили, оқимлар бўйлаб тарқалиши, мавсумий ривожланиши, экологик ҳусусиятлари ҳамда дарёда тарқалган индикатор-сапроб сувўтлари орқали сувни экология-санитария ҳолатини баҳолаш муҳим аҳамиятга эга.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Ботаника институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ФА-А9-Т005 «Маҳаллий ва ўзга ҳудудлар флорасида учрайдиган истиқболли сувўтлари, реликт, камёб ва йўқолиш арафасида турган юксак сув ва сув-ботқоқ ўсимликлари турларини коллекциясини яратиш мақсадида уларни излаш ва танлаш» (2009-2011) мавзусидаги фундаментал лойиҳа доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Сангзор дарёси альгофлораси турлар таркибини аниқлаш ва сувининг экология-санитария ҳолатини баҳолашда индикатор-сапроб турларнинг аҳамиятини асослашдан иборат.

#### **Тадқиқотнинг вазифалари:**

Сангзор дарёси альгофлорасининг турлар таркибини аниқлаш ва таксономик таҳлил қилиш;

Сангзор дарёси сувўтларининг дарё оқимлари бўйлаб тарқалиш хусусиятларини ўрганиш, дарё оқимлари альгофлорасини қиёсий таҳлил қилиш;

Сангзор дарёси альгофлорасининг Ўрта Осиёдаги сув ҳавзалари альгофлораси билан қиёсий ўрганиш;

альгофлоранинг мавсумий ривожланишини ўрганиш;

альгофлоранинг оқим бўйлаб тарқалишига ва ривожланишига экологик омилларни ролини ўрганиш;

альгофлорадаги индикатор-сапроб турларнинг сувни сифатини баҳолашдаги аҳамиятини ўрганиш;

**Тадқиқотнинг объекти** Сангзор дарёси альгофлораси ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг предмети** Сангзор дарёси альгофлорасининг таксономияси, флористикаси, экологияси ҳамда сапроблиги ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертацияда альгологик, гидробиологик ва статистик методлар, лаборатория таҳлиллари қўлланилган.

**Ишнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

Сангзор дарёси альгофлорасидан илк маротаба 522 та тур ва тур хиллари аниқланган ва улар 7 бўлим, 14 та синф, 24 тартиб, 47 оила, 100 туркумга мансублиги асосланган;

илк бор Ўзбекистон сув ҳавзалари альгофлораси учун 71 та янги тур ва тур хиллари аниқланган бўлиб, улар Cyanophyta (1), Rhodophyta (2), Xanthophyta (6), Chrysophyta (2), Bacillariophyta (35), Euglenophyta (6) ҳамда Chlorophyta (19) бўлимларига мансублиги аниқланган;

илк бор альгофлоранинг дарё қисмларида ҳамда йил мавсумларида тарқалиш хусусиятлари асосланган;

дарё альгофлорасидаги эоальгоценозларни оқим ва мавсумий тақсимланишига экологик омилларнинг таъсири очиқ берилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

илк маротаба Сангзор дарёси альгофлорасининг замонавий ҳолатини акс эттирувчи маълумотларнинг электрон базаси яратилган ва турларнинг тарқалишини акс эттирувчи ГАТ хариталари тузилган;

альгофлора таркибидан аниқланган 134 тур индикатор-сапроб сувўтлар: 27 та  $\chi$ -сапроб, 31 тур  $\delta$ -сапроб, 63 тур  $\beta$ -мезосапроб, 11 тур  $\alpha$ -мезосапроб, 2 тур  $\rho$ -сапроб турларнинг рўйхати тузилган ва сувнинг сапроблик индекси ( $S_i$ ) баҳоланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** замонавий усулларнинг қўлланилганлиги, олинган натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, олинган маълумотларнинг давлат табиатни муҳофаза қилиш ташкилотлари фаолиятига киритилганлиги, йиғилган сувўтлар намуналарини «Сув ҳавзалари сувўтлар флораси» коллекцияси фондида сақланаётганлиги, тадқиқот натижаларининг тегишли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти илк бор Сангзор дарёси альгофлорасининг турлар таркиби аниқланиб, тўлиқ инвентаризация қилинганлиги, Ўзбекистон

сув ҳавзалари альгофлораси учун янги турларни қайд этилганлиги, дарё альгофлорасининг мавсумий ва оқим бўйлаб шаклланишида экологик омилларнинг ролини асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олинган натижаларни табиатни муҳофаза қилиш фаолиятида сувнинг органик моддалар билан ифлосланишини кўрсатувчи индикатор-сапроб турлардан сувнинг сифатини аниқлаш ва сувнинг мавсумий ҳамда оқим бўйлаб ифлосланиш даражасини баҳолашга хизмат қилиши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Сангзор дарёси альгофлорасини тадқиқ қилиш доирасида олинган натижалар асосида:

134 тур ва тур хилларини ўз ичига олувчи Сангзор дарёси альгофлорасидаги индикатор-сапроб сувўтлари аниқлагичи ва ушбу турларнинг рўйхати, сувни ифлосланишини белгиловчи сифат ва микдорий хусусиятлари Жиззах вилояти Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бошқармаси фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат кўмитасининг 2018 йил 05 майдаги 03-03/2-2605-сон маълумотномаси). Натижада Сангзор дарёси ва унга туташ бўлган табиий сув ҳавзаларини мавсумий ва оқим бўйлаб органик ифлосланиш даражаларини аниқлаш ва очиқ сув ҳавзалари тозалигини белгилаш имконини берган;

Сангзор дарёсидан йиғилган 340 дан ортиқ альгологик намуналаридан 522 тур ва тур хиллари рўйхати ва сувнинг ифлосланиш даражаси кўрсаткичлари ФА-Ф5-Т-230 «Сув ва қуруқлик экосистемаларида паразитар тизим таркибий қисмларининг шаклланиши ва ҳаракатланиш қонуниятлари» фундаментал лойиҳасида сув ҳавзаларидаги паразит организмларни ҳамда уларни дарё гидробионтлари қаторида тарқалишини аниқлашда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг 2018 йил 2 майдаги 4/1255-1143-сон маълумотномаси). Натижада сув ҳавзалари гидробионтлари билан бир қаторда учрайдиган паразит организмларнинг рўйхатини тузиш, уларнинг экологик хусусиятлари ҳамда сув ҳавзаларининг органик моддалар билан ифлосланишини баҳолаш имконини берган;

Сангзор дарёсидан йиғилган 340 альгологик намуналари ҳамда уларнинг 100 доимий препаратлари Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти «Сув ҳавзалари сувўтлар флораси» ноёб объекти коллекциясига топширилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2018 йил 11 сентябрдаги 4/1255-2431-сон маълумотномаси). Натижада коллекциянинг «Ўзбекистон дарёлари сувўтлар флораси» фондини бойитган ва сувўтларининг ягона маълумотлар базасини шакллантириш ҳамда иқтисодиёт тармоқларида фойдаланишда муҳим бўлган турларнинг тоза культураларини ажратиш олиш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари, жумладан 1 та халқаро ва 29 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 31 та илмий иш нашр этилган, шундан 1 таси монография ва



Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 15 та мақола, жумладан, 14 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

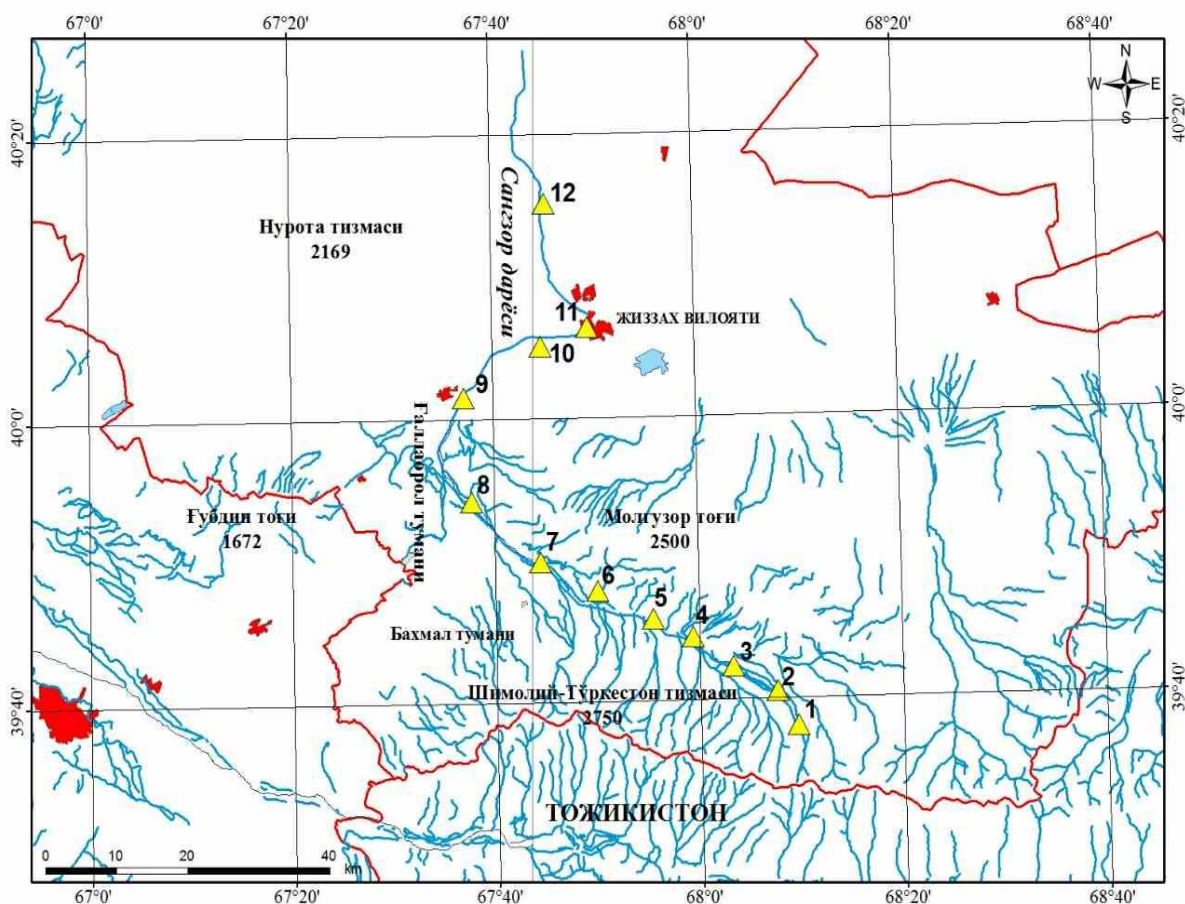
**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, 5 боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 115 бетни ташкил этган.

## 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 очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Ўзбекистон табиий сув хавзалари альгофлорасининг ҳолати**» деб номланган биринчи бобининг биринчи бўлимида сув хавзаларида олиб борилган альгологик тадқиқотлар таҳлиллари келтириб ўтилган. Таҳлиллар натижаларига кўра Сангзор дарёси илгари ўрганилмаган бўлиб, илк маротаба унинг альгофлораси тадқиқ қилинган. Иккинчи бўлимида тадқиқотнинг объекти, материаллари ва ўрганиш услублари ҳақида маълумотлар келтирилган. Тадқиқотлар ва илмий экспедициялар (2009-2017 йй.) давомида 340 дан ортиқ альгологик намуналар (130 фитопланктон, 130 фитобентос, 80 перифитон) йиғилган (1-расм).

Материалларни йиғиш ва уларнинг лаборатория таҳлиллари умумқабул қилинган альгологик (Жузье ва бошқ., 1949; Голлербах, Полянский, 1951) ва гидробиологик тадқиқот услубларида олиб борилди. Таксономик бирликлар алоҳида бўлимлар бўйича аниқлагичлар (Голлербах, Полянский, 1951; Мошкова, Голлербах, 1986; Музафаров, Эргашев, Халилов, 1988; Халилов ва бошқ. 2009) асосида аниқланган. Сувўтлар таксономиясига киритилган ўзгаришлардан (Вассер ва бошқ., (1989), D.D. Olding et al (2000), B. Zarei Darki (2004)) мазкур ишда фойдаланилди. Диатом турларнинг доимий препаратлари В.С. Шещукова (1949) методида тайёрланган. Қиёсий таҳлиллар Jaccard (Шмидт, 1974), сувўтларнинг сапроблиги хусусиятлари R. Kolkwitz, M. Marsson (1908, 1909), Г.И. Долгов, Я.Я. Никитинский (1927), V. Sladeczek (1961, 1973), R. Pantle et N. Bukk (1955) формулалари бўйича ҳамда Жукинский ва бошқ. (1981) услубида аниқланди. Дарё сувининг гидрокимёвий таркиби ЎзГМИТИнинг кўп йиллик (2009-2016 йй.) маълумотлари асосида таҳлил этилди. Учинчи бўлимида худуднинг географик ўрни, иклими, ерусти ва ерости сувлари тўғрисида маълумотлар баён этилган.



**1-расм. Сангзор дарёсининг харита-схемаси:**

Δ-кузатув нукталари. 1-КН – Зомин давлат кўриқхонаси; 2-КН – Музбулок; 3-КН – Қирқ; 4-КН – Жадик; 5-КН – Сутлибулок; 6-КН – Удамали; 7-КН – Чукуллок; 8-КН – Заргар; 9-КН – Қорасой; 10-КН – Жиззах шаҳри; 11-12-КН – Қли коллектори.

Диссертациянинг «Сангзор дарёси альгофлорасининг таксономик таҳлили» деб номланган иккинчи бобида Сангзор дарёси альгофлорасининг таркиби ва таксономик таҳлили, етакчи таксонларининг таҳлили, сувўтларнинг тарқалиш хусусиятлари ҳамда қиёсий таҳлиллар баён этилган.

Биринчи бўлимда Сангзор дарёси альгофлорасида таксономик таркиби ва таҳлили келтирилган. Аниқланган 522 тур ва тур хиллари (358 тур, 144 вариация, 20 форма) 100 туркум, 47 оила, 24 тартиб, 15 синф, 7 бўлимга мансуб (1-жадвал). Сувўтлар бўлимлари орасида Bacillariophyta 355 (213 тур, 131 вариация, 11 форма) тури билан етакчилик қилиб, жами альгофлорани 68% ни ташкил этди.

Сувўтлари ичида турлар таркибининг хилма-хиллиги билан иккинчи ўринда Chlorophyta бўлимининг 85 тур ва тур хиллари (тур-73, вариация-11, форма-1) ташкил қилиб, умумий турлар сонига нисбатан 16,28% ни ташкил этади. Кейинги ўринларни Cyanophyta (56 тур, 10,72%), Euglenophyta (15 тур; 2,87%), Xanthophyta (7 тур, 1,34%), Chrysophyta (2 тур, 0,38%), Rhodophyta (2 тур, 0,38%) бўлимлари эгаллади.

Альгофлорадаги етакчи синфлар Pennatophyceae (331), Conjugatophyceae (47), Chroococcophyceae (35), Centrophyceae (24), Hormogoniophyceae (21) Chlorococcophyceae (15), Ulotrichophyceae (15), Euglenophyceae (15) лар ҳисобланиб, улар ўзида 503 (96%) турни бирлаштирди. Етакчи тартиблар:

Rhaphinales (277), Araphinales (54), Chroococcales (34), Zygnematales (24), Discoidales (23), Desmidiaceae (23), Chlorococcales (15), Euglenales (15), Oscillatoriales Elenk. (13), Ulotrichales (13) лар бўлиб, жами альгофлорани 491 турига (94%) эгалик қилди.

### 1-жадвал

#### Сангзор дарёси альгофлорасининг таксономик таркиби

Сувўтлари бўлими	Таксономик бирликлар сони								
	Синф	Тартиб	Оила	Туркум	Тур	Тур хили		Жами тур ва тур хиллари	Умумий сонга нисбатан % ҳисобида
						Вариация	Форма		
Cyanophyta	2	4	9	17	48	-	8	56	10,72
Rhodophyta	1	1	1	2	2	-	-	2	0,38
Xanthophyta	2	3	4	4	7	-	-	7	1,34
Chrysophyta	1	1	1	2	2	-	-	2	0,38
Bacillariophyta	2	4	10	37	213	131	11	355	68,0
Euglenophyta	1	1	2	5	13	2	-	15	2,87
Chlorophyta	6	10	20	33	73	11	1	85	16,28
<b>Жами:</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>358</b>	<b>144</b>	<b>20</b>	<b>522</b>	<b>100</b>

Альгофлорада етакчи оилалар *Naviculaceae* West.(205), *Fragilariaceae* (Kuetz.) D.T. (53), *Nitzschiaceae* Hass. (39), *Coscinodiscaceae* Kuetz. (23), *Desmidiaceae* Ralfs. (22), *Spirogyraceae* Randh. (18), *Surirellaceae* (Kuetz.) Grun. (15), *Oscillatoriaceae* (Kirchn.) Elenk. (13), *Euglenaceae* Klebs. (13), *Gloeocapsaceae* Elenk.et Hollerb. (11) лар бўлиб, жами альгофлорани 412 турини (78%), туркумлардан *Navicula* Bory. (73), *Cymbella* Ag. (39), *Nitzschia* Hass. (38), *Fragilaria* Lungb. (21), *Achnanthes* Bory. (21), *Synedra* Ehr. (20), *Gomphonema* Ag. (20), *Spirogyra* Link. (18), *Cosmarium* Corda. (17), *Cyclotella* Kuetz. (15), *Surirella* Turp. (14), *Gyrosigma* Hass. (12), *Gloeocapsa* (Kuetz.) Hollerb. (10), *Trachelomonas* Ehr. (10) лар бўлиб, жами альгофлорани 328 турини (62%) ташкил қилди.

Иккинчи бўлимда Сангзор дарёсининг оқимлари бўйича флористик таҳлили келтирилган бўлиб, сувўтларининг дарё қисмлари бўйлаб тарқалишида турлар сони ва хилма-хиллигининг юқори (282) ва қуйи (188) қисмларга нисбатан ўрта қисмида (351) ортиб бориши аниқланди (2-жадвал).

Дарёнинг юқори қисмида ўрта қисм томон турлар сонининг ортиб бориши атрофдан дарёга қуйиладиган катта кичик сув манбалари, ҳамда сувнинг ҳарорати, минераллар миқдорининг ортиши ҳисобга бўлса, қуйи қисм томон турлар сонининг камайиши сув тиниқлигининг пасайиши, дарё сувининг органик ва минераллар таркибининг ортиши билан изоҳланади.

## Альгофлорада сувўтларнинг оқим бўйлаб тарқалиши

Сувўтлари бўлими	Юқори қисм	Ўрта қисм	Қуйи қисм
Cyanophyta	26	34	9
Rhodophyta	-	1	1
Xanthophyta	4	-	4
Chrysophyta	-	2	-
Bacillariophyta	211	241	159
Euglenophyta	4	10	4
Chlorophyta	37	63	11
<b>Жами:</b>	<b>282</b>	<b>351</b>	<b>188</b>

Диссертациянинг «Сангзор дарёси альгофлорасининг қиёсий таҳлили» деб номланган учинчи бобида Сангзор дарёсининг қуйи қисми ўрта ва юқори қисм альгофлораси билан қиёсланган ва дарё альгофлорасининг умумийлик коэффиценти (ФУК) Жаккар формуласи асосида аниқланган.

Олинган натижаларга кўра дарёнинг юқори ва ўрта қисмлари альгофлорасининг умумийлик коэффиценти Жаккар формуласи бўйича 0,35 га; юқори ва қуйи қисмларда 0,28 га; ўрта ва қуйи қисмларда 0,29 га тенглиги кузатилди.

Қиёсий таҳлиллар, мавжуд монография ва аниқлагичларни ўрганиш натижаларига кўра, бошқа сув ҳавзалари альгофлораси билан бир қатор ўхшаш турлар аниқланиши билан бирга Ўзбекистон сув ҳавзалари учун 71та янги турлари аниқланди. Улар қуйидагилар: Cyanophyta-1 та, Rhodophyta-2 та, Xanthophyta-6 та, Chrysophyta-2 та, Bacillariophyta-35 та, Euglenophyta-6 та, Chlorophyta-19 та. Аниқланган сувўтлари таксономик таҳлилга кўра 7 бўлим, 13 синф, 16 тартиб, 23 оила, 38 туркум, 71 турлардан иборат (3-жадвал).

## Сангзор дарёсидан аниқланган Ўзбекистон сув ҳавзалари учун илк бор қайд этилган сувўтларнинг таксономик таркиби

Бўлим	Синф	Тартиб	Оила	Туркум	Тур
Cyanophyta	1	1	1	1	1
Rhodophyta	1	1	1	2	2
Xanthophyta	2	3	4	4	6
Chrysophyta	1	1	1	2	2
Bacillariophyta	2	3	7	15	35
Euglenophyta	1	1	2	2	6
Chlorophyta	5	6	7	12	19
<b>Жами:</b>	13	16	23	38	71

Сангзор дарёсининг илк мартаба ўрганилаётганлиги ҳамда унга қуйиладиган турли сув ҳавзаларининг альгофлоралари ўрганилмаганлиги,

Сангзор дарёсининг ўзига хос экологик шароитининг мавжудлиги Ўзбекистон сув ҳавзаларида учун янги турларни учраганлигини изоҳлайди.

Диссертациянинг «Сангзор дарёси альгофлорасининг экологик таҳлили» деб номланган тўртинчи бобида сувўтларнинг тарқалиши ва ривожланишига ташқи муҳит омилларининг таъсири, экоальгоценозлари, уларнинг таҳлили, экологик хусусиятлари ҳамда дарё альгофлорасининг мавсумий ўзгаришлари ёритилган.

Биринчи бўлимда сувўтларнинг тарқалиши ва ривожланишига қатор экологик омилларнинг таъсири баён этилган. Дарёнинг юқори қисмида кўпроқ совуксевар тури куйига қараб борган сари эса иссиқсевар турлари тарқалган. Сангзор дарёсининг иссиқлик даражаси ҳар хил булган кузатув нуқталарида, ҳар хил экологик кенглик ва омилларга мослаша оладиган турлари сони кам бўлиб, маълум бир ҳарорат, экологик омиллар таъсирида яхши ривожланадиган стенотермлар сони кўпчиликни яъни 454 тани ташкил этади. Улардан: кўк-яшиллар 56 та, қизил 2, сариқ-яшил 7, тилларанг 2, диатом 296, эвглена 15, яшил 76 тур ва тур хиллари учради. Эвритерм сувўтлари 68 та бўлиб, уларнинг 59 тури диатом, 9 тури яшил сувўтларига мансуб.

Дарё оқими бўйлаб сувнинг минераллашуви альфа-гипогалиндан альфа-олигогалингача ўзгариб боради. Бу эса дарёдаги сувўтлари сонининг ўзгаришига ва тарқалишига таъсир этади. Сангзор дарёсида аниқланган сувўтларининг тақсимланиши юқори қисмда стеногалин турларнинг кўп учраши ва куйига томон чучук-шўртоброқ турлар сонининг ортиб бориши сувнинг минералланиши ва муаллақ заррачаларнинг сувдаги миқдорига боғлиқ эканлиги аниқланди. Дарёнинг дастлабки нуқталарда чучуксув сувўтларидан *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Schmidt., *Melosira undulata* (Ehr.) Kuetz., ўрта нуқталарида *Nitzschia sigmoidea* (Ehr) W. Sm., *Synedra ulna* (Nitzsch.) Erh., *Navicula pupula* Kuetz., *Gyrosigma acuminatum* (Kuetz.) Rabenh. каби чучук-шўртоб ва куйи нуқталарда *Synedra tabulata* (Ag.) Kuetz., *Gyrosigma Spencersi* (W.Sm.) Cl. сингари шўртоб сувўтлари аниқланди. Баҳор ва кузда диатом сувўтларининг авж олиб ривожланишининг асосий сабаби иссиқлик билан асосий озиқ элементлари ҳамда, кремний тузлари миқдорининг ортиши ҳисобланади. Дарёда темирнинг миқдори 0,1-0,6 мг/л оралиғида бўлиши кузатилади. Бу дарёда *Cladophora fracta* (Mull.ex Vahl.) Kuetz., *C. glomerata* (L.) Kuetz., *Draparnaldiella simplex* (Meyen.) Meyen. et Scabitsch., *Ulothrix moniliformis* Kuetz., *U. tenerrima* Kuetz., *U. mucosa* Thur., *U. zonata* (Web. et Mohr.) Kuetz., *U. zonata* var. *atenuata* (Kuetz.) Rabenh., *U. zonata* var. *pectinalis* (Kuetz.) Rabenh. каби турларнинг ривожланишини таъминлайди.

Иккинчи бўлимда сувнинг ҳарорати, оқим тезлиги, тиниқлик ва рН каби экологик омиллар дарё альгофлорасининг мавсумий ўзгаришларига таъсири ёритилган. Баҳорда сувнинг ҳарорати оқим бўйлаб 13° – 21° С гача, тиниқлик 2-8 см гача, куйи қисмда эса суви лойқа (тўқ жигар рангда) булиши, рН 6, оқим тезлиги 1,4-0,6 м/сек гача ўзгариб борди. Бу пайтда сувўтларнинг 99 тур ва тур хиллари аниқланди (4-жадвал).

Аниқланган тур ва тур хилларининг 5 тури кўк-яшил, 85 диатом, 9 эвглена, 1 яшил сувўтлари бўлиб, қизил, сариқ, тилларанг бўлими сувўтлари учрамади.

Ёзда ҳарорат оқим бўйлаб 15° – 28° С гача, дарёнинг юқори ва ўрта қисми суви тубигача тиниқ бўлиб, қуйи қисмида 5-40 см, рН-6, оқим тезлиги 0,5-1,6 м/сек. гача ўзгарди. Диатом, яшил ва кўк-яшил сувўтларнинг жадал ривожланиши кузатилди. Бу пайтда сувўтларнинг 251 турлари аниқланди. Оқим бўйлаб турлар сони 194-224-132 тага ўзгариб борди. Бу даврда барча бўлимларга мансуб турлар аниқланди: кўк-яшил 24 тур, қизил 2, тилларанг 2, сариқ-яшил 6, диатом 213, эвглена 4, яшил 61 тур.

Куз мавсумида оқим бўйлаб сувнинг ҳарорати 9° – 22° С, рН-6, оқим тезлиги 0,5-1,6 м/сек., юқори ва ўрта қисмларда сув тиниқлиги 100%. Қуйи қисмда сувнинг тиниқлиги 14-25 см оралигида ўзгариб боради. Бу пайтда кўк-яшил, диатом ва яшил сувўтларнинг турлари камайди; эвгленалар сони ўзгармади. Кўк-яшил сувўтларининг 25, сариқ-яшил сувўтларининг 1, диатомларнинг 180, эвгленалардан 4, яшил сувўтларининг 33, жами 210 тур ва тур хиллари аниқланди. Улар оқим бўйлаб 163-181-112 тани ташкил этди.

#### 4-жадвал

#### Альгофлоранинг оқим бўйлаб мавсумий тақсимланиши

Сувўтлари бўлими	Баҳор			Ёз			Куз			Қиш		
	Юқори қисм	Ўрта қисм	Қуйи қисм	Юқори қисм	Ўрта қисм	Қуйи қисм	Юқори қисм	Ўрта қисм	Қуйи қисм	Юқори қисм	Ўрта қисм	Қуйи қисм
Cyanophyta	3	5	-	8	17	9	16	12	1	5	4	-
Rhodophyta	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Xanthophyta	-	-	-	3	-	4	1	-	-	-	-	-
Chrysophyta	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Bacillariophyta	57	71	59	154	159	109	125	139	104	105	125	92
Euglenophyta	3	7	2	2	2	1	1	3	1	-	-	-
Chlorophyta	-	1	-	27	43	8	20	27	6	6	13	2
<b>Жами:</b>	<b>63</b>	<b>84</b>	<b>61</b>	<b>194</b>	<b>224</b>	<b>132</b>	<b>163</b>	<b>181</b>	<b>112</b>	<b>116</b>	<b>142</b>	<b>95</b>

Қиш мавсумида дарё оқимлари бўйлаб сувнинг ҳарорати 2° – 12° С, рН-6, оқим тезлиги 0,8-1,5 м/сек., юқори ва ўрта қисмларда дарё суви тубигача тиниқ бўлади. Қуйи қисмда сувнинг тиниқлиги 8-18 см оралигида ўзгариб боради. Бу мавсумда қуёш нурининг камайиши, ҳароратнинг пасайиши сувўтларининг ривожланишида ноқулайликлар туғдиради. Қишда диатом (149 та) сувўтлари турлари бошқа бўлим сувўтларига қараганда кўпроқ учрайди ва яхши ривожланади. Айниқса, тоза сувларда яхши ривожланадиган *Symbella* Ag. туркумининг турлари 39 бўлиб, улар қиш фаслида дарё суви тезлигининг камайиши, сув тиниқлигининг ортиши ҳисобига яхши ривожланади. Шулардан 11 тури совуксевар ҳисобланиб, қиш мавсумида яхши ривожланади. Диатом сувўтларидан ташқари кўк-яшил сувўтларининг 8 та, яшил сувўтларининг 14, жами 157 та тур ва тур хиллари

учради. Бу мавсумда қизил, сариқ, тилларанг ва эвглена сувўтлари тиним даврига ўтади.

Сувўтларнинг дарё оқими бўйлаб турлар сонини дастлабки нуқталардан ўрта нуқталар томон ортиб боришини сувнинг ҳарорати, тиниқлиги ва минераллар миқдорининг ошиши, қуйи нуқталар томон камайишига эса сув тиниқлигининг пасайиши, минерал ва органик моддалар миқдорининг ошиши сабаб бўлди.

Учинчи бўлимда альгофлоранинг экологоценозлари таҳлил этилган. Альгофлорада фитопланктон сувўтларининг 161 та, фитобентос сувўтларининг 386, перифитон сувўтларининг 258 турлари учради. Баҳор мавсумида Сангзор дарёсида оқим тезлиги ва сув тиниқлигининг паст бўлиши ҳисобига фитопланктон сувўтларининг (48) бошқа мавсумларга караганда турлар сонининг кам учраши кузатилади. Ёз (112) ва куз (74) мавсумларида ҳароратнинг ортиб бориши, сув тиниқлиги ва ёруғликнинг дарё тубигача кириб бориши ҳисобига турлар сонининг ортиши, қишда (55) сув ҳароратининг паст бўлиши турлар сонининг кескин камайишини таъминлайди (5-жадвал). Фитопланктон сувўтлари сув хавзасида ёруғликнинг кириб боришига қараб турлича тарқалган бўлади. Дарёнинг юқори қисмида фитопланктонларнинг 88 тури аниқланди. Ўрта қисм томон дарё суви тиниқлигининг ортиб бориши, маълум даражада оқим тезлигининг камайиши фитопланктонларнинг жадал ривожланишини таъминлаган бўлиб, уларнинг 116 турлари аниқланди. Қуйи қисмда сув тиниқлигининг пасайиши, дарё узанининг қисқариши натижасида оқим тезлигининг ортиши фитопланктонларнинг ривожланишига салбий таъсир кўрсатади. Бу қисмда сувўтларининг жами 75 тури аниқланди. Дарёнинг юқори қисмида фитопланктонларнинг 88 тури учради. Ўрта қисм томон дарё суви тиниқлигининг ортиб бориши фитопланктонларнинг ривожланишини таъминлаган бўлиб, уларнинг 116 турлари аниқланган. Қуйи оқимда сув тиниқлигининг пасайиши фитопланктонларнинг ривожланишига салбий таъсир этиши натижасида турлар сони 75 тага камайиши кузатилди.

#### 5-жадвал

#### Фитопланктон сувўтларининг мавсумий ва оқим бўйлаб тақсимланиши

Сувўтлари бўлими	Фасллардаги турлар сони				Дарё қисмларидаги турлар сони		
	Баҳор	Ёз	Куз	Қиш	Юқори	Ўрта	Қуйи
Cyanophyta	4	18	16	8	21	27	5
Rhodophyta	-	-	-	-	-	-	-
Xanthophyta	-	1	-	-	-	-	1
Chrysophyta	-	2	-	-	-	2	-
Bacillariophyta	40	72	54	45	60	70	52
Euglenophyta	4	2	4	-	2	5	3
Chlorophyta	-	17	-	2	5	12	2

Фитобентоснинг ривожланиши учун энг муҳим омилларидан бири ёруғлик ҳисобланади. Дарёда тарқалган фитобентос сувўтларининг сув тиниқлигининг пастлиги ҳисобига баҳор (74) фаслида кам учрайди. Бу пайтда альгоценознинг асосий қисмини диатом сувўтлари эгаллайди (69-93%). Фитобентос сувўтларининг энг кўп учраган даври ёз мавсумига (244) тўғри келади ва бу мавсумда дарё суви тиниқлигининг ва ҳароратнинг ортиши ҳисобига дарёда нафақат диатомлар балки яшил, кўк-яшил сувўтларининг жадал ривожланиши кузатилди.

Фитобентос сувўтларининг асосий қисми дарёнинг ўрта (269) ва юқори (230) қисмларида учраб, қуйи (160) қисмга томон камайиб боради. Перифитон сувўтларидан юқори қисмдан 162 та, ўртада 194 та, қуйи қисмда 117 та турлари аниқланди.

Диссертациянинг «Сангзор дарёси индикатор-сапроб турлари ва улардан сувнинг сифатини баҳолашда фойдаланиш» деб номланган бешинчи бобида индикатор-сапроб турларнинг таксономик таҳлили, уларнинг йил фаслларида тақсимланиши, сапроблик индекси, дарё оқими бўйлаб тарқалиш хусусиятлари, дарё сувининг санитария ҳолатини мавсумий ва оқим бўйлаб баҳолашда индикатор-сапроб сувўтларнинг роли келтирилган.

Биринчи бўлимда индикатор-сапроб турлар таксономик таҳлил қилинган. Унга кўра альгофлора таркибидаги 134 та индикатор-сапроблар турлар 6 бўлим, 11 синф, 17 тартиб, 28 оила, 53 туркумга мансуб. Бу жами альгофлорани 25,67% ни ташкил этган.

Аниқланган сувўтлари ичида тур ва тур хилларининг сонига нисбатан етакчи ўринда диатомлар эгаллайди. Диатом сувўтларининг 93 тури индикатор-сапроб сувўтлари бўлиб, 69,40 % ни ташкил этади. Навбатдаги ўринда яшил сувўтлари бўлиб, 18 турдан ташкил топган ва 13,43 % ни эгаллади. Кўк-яшил сувўтлари 15 (11,19 %) ва эвглена сувўтларининг 6 (4,48%) тури аниқланди.

Уларнинг 27 тури  $\chi$ -сапроб, 31  $\delta$ -сапроб, 63  $\beta$ -мезосапроб, 11  $\alpha$ -мезосапроб ва 2 тури  $\rho$ -сапроблардир (6-жадвал).

Иккинчи бўлимда индикатор-сапроб сувўтларнинг йил фаслари бўйлаб тарқалишига оид маълумотлар ўрин олган. Баҳорги ёғинлар таъсирида дарёга атрофдан турли органик моддалар тушишининг ортиши ва ҳарорат нисбатан пастлиги натижасида тоза сувларга хос бўлган ксенасапроб сувўтлари кам, бета-мезосапроб ва альфа-мезосапроб турларининг миқдори кўп бўлиши кузатилди. Ёзда дарё суви ҳароратнинг бошқа фаслларга нисбатан юқори бўлиши (13° – 21° С) сувўтлар сони ортишига (251 тур) олиб келди. Ҳарорат ва қуёш нури жадаллиги юқорилиги сувга сувўтлар томонидан кўп миқдорда кислород ажралиб чиқишини таъминлайди. Бу сувдаги органик моддаларнинг парчаланишини тезлаштиради. Натижада сувдаги органик моддалар нисбатан камаяди. Бу ксенасапроб турларнинг сони ортишига ва бета-мезосапроб ва альфа-мезосапроб турларининг учраш даражаси камайишига сабаб бўлади.



**Альгофлорадаги индикатор-сапроб гуруҳларнинг бўлимлар бўйича тақсимланиши**

№	Сувўтлар бўлимлари	Индикатор-сапроб турлар сони					Умумий сони	%
		χ	δ	β	α	ρ		
1	Cyanophyta	2	1	12	-	-	15	<b>11,19</b>
2	Rhodophyta	-	-	-	-	-	-	-
3	Xanthophyta	1	-	-	-	-	1	<b>0,75</b>
4	Chrysophyta	-	1	-	-	-	1	<b>0,75</b>
5	Bacillariophyta	22	22	41	8	-	93	<b>69,40</b>
6	Euglenophyta	-	1	4	1	-	6	<b>4,48</b>
7	Chlorophyta	2	6	6	2	2	18	<b>13,43</b>
<b>Жами:</b>		<b>27</b>	<b>31</b>	<b>63</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>134</b>	<b>100</b>
<b>%</b>		<b>20,15</b>	<b>23,14</b>	<b>47,01</b>	<b>8,20</b>	<b>1,5</b>	<b>100</b>	

Кузда ҳам ёғинлар кўпайиши ва сув ҳарорати (9° – 22°С) нисбатан пастлиги ксенасапроб сувўтлар сони камайишига олиб келган. Қишдаги паст ҳарорат (2° – 12°С) индикатор-сапроб турларнинг ривожланишини чеклайди.

Учинчи бўлимда индикатор-сапроб турларнинг оқимлар бўйлаб тарқалиш хусусиятлари баён қилинган. Дарёда тарқалган тоза сувларга хос ксеносапроб турлари сони юқори қисмдан қуйи қисмга томон камайиб (21-19-13) боради. Дарёнинг юқори оқимида дарёга келиб қуйиладиган ирмоқларнинг барчаси аҳоли яшаш пунктларидан оқиб ўтиши ҳисобига дарёнинг бу қисмида ҳам бета-мезосапроб сувўтларининг 37, альфа-мезосапроб турларининг 8 тури учраши кузатилди. Оқова сувларнинг дарёга қуйилиши натижасида дарёнинг ўрта қисмига яқин қисмида полисапроб сувўтларидан *Chlorella vulgaris* Beijerinck., ўрта қисмининг бошланишида *Chlorella vulgaris* Beijerinck. ва *Ch. pyrenoidosa* Chick. турларининг учраши кузатилди. Кейинги кузатув нуқталарида бу турларнинг йўқолиб кетишини дарёнинг туби кум-шағал билан қопланганлиги, сувдаги баъзи оғир элементларни ушлаб қолиши ва сув табиий тозаланиши билан изоҳлаш мумкин.

Дарёнинг қишлоқлар оралиғидан оқиб ўтиши, унга қуйиладиган оқова сувлар ва унга ташланадиган органик ахлатлар ҳисобига дарёнинг ўрта оқимида келиб органик моддалар миқдори ошиши ҳисобига Euglenophyta бўлими индикатор-сапроб турларидан *Trachelomonas bulla* Stein., *T. cylindrica* Ehr. sec. Playf., *T. hexangulata* Swir., *Euglena clara* Skuja. турлари учраши, бета-мезосапроб турларининг ортиши кузатилди. Дарёнинг бу қисмида бета-мезосапроб турларининг *Merismopedia glauca* (Ehr.)Naeg., *Nostoc linckia* Roth. Born. et Thuret., *Oscillatoria amphibia* Ag., *Amphora normanii* Rabenh., *Nitzschia linearis* W.Sm. каби 44 хил турлари, альфа-мезосапроб турларининг *Synedra tabulata* (Ag.) Kuetz., *Navicula viridula* Kuetz., *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kuetz. сингари 7 тури, олигасапроб сувўтларининг – *Fragilaria crotonensis* Kitt., *Navicula radiosa* Kuetz., *Nitzschia fonticola* Grun., *N. linearis* W.Sm., *Euglena*

*clara* Skuja., *Ulothrix zonata* var. *attenuata* (Kuetz.) Rabenh., *Spirogyra fluviatilis* Hilse. каби 21 тури учради.

Дарёнинг қуйи оқимида келиб Туятортар каналининг қуйилиши, Жиззах шаҳрига келиб дарё сувининг ариқларга бўлиниб маҳаллаларга тақсимланиши, Қли коллекторига оқова ва зовур сувларининг қуйилиши ҳисобига турлар сонининг камайиши кузатилсада бу қисмда учраган индикатор-сапроб турларнинг миқдори кўп бўлиши аниқланди. Бунга бета-мезосапроб турларидан – *Synedra berolinensis* Lemm., *Gomphonema constrictum* Ehr., *Gyrosigma acuminatum* (Kuetz.) Rabenh., *Cladophora fracta* (Mull. ex Vahl.) Kuetz., *C. glomerata* (L.) Kuetz., альфа-мезосапроб турларининг *Enteromorpha intestinales* (L.) Link. жадал ривожланган. Уларнинг сони 63 тани ташкил этиб, дарё қуйи қисми альгофлорасининг 33,51% эгаллаган. Қуйи оқимга келиб ксеносапроб сувўтлари сони камайиб 13 тани, олигасапроблар 14 тани, 30 та бета-мезосапроб ва 6 та альфа-мезосапроб турларини ташкил килди.

Тўртинчи бўлимда дарё сувининг санитария ҳолатини баҳолашда индикатор-сапроб сувўтларнинг роли ёритилган. Дарёдаги сапроблик индекси оқим бўйлаб ортиб борди, бу ўша жойда учраган сувўтларнинг сапроблик даражаларига боғлиқ. Юқори оқимдан ўрта оқимга қараб турлар сонининг ортиб бориши ва қуйи оқимга қараб миқдори камайиб борсада қуйи қисмда β-, α-мезосапроб турлар сони кўпроқ бўлиши билан характерланади (7-жадвал).

#### 7-жадвал

#### Сангзор дарёси сувининг санитар ҳолатини сапроб сувўтлари индекси бўйича баҳоланиши

Дарё қисмлари	Учраш даражаси суммаси, $\sum h$	Учраш даражаси суммаси (h) ва сапроблик даражаси (s), $\sum(h*s)$	Сапроблик биоиндикацияси		Сувнинг сифати	
			Сапроблик индекси $S_i$	Сапроблик зонаси	Синф	Разряд
Юқори	411,5	518,5	1,26	α – о	2	2б
Ўрта	484,9	690,7	1,42	α – о	2	2б
Қуйи	182,1	308,1	1,70	β'	3	3а
Жами	1078,5	1517,3	1,46	α – о	2	2б

Изоҳ: Сапроблик зонаси: α – о – альфа – олигасапроб, β' - бета – мезосапроб; Сувнинг сифатига кўра: 2 – тоза, 3 – қониқарли тоза; Разрядига кўра: 2б – тозароқ, 3а – етарлича тоза.

Оқим бўйлаб χ-, δ-сапроблар сони камайиб, β-, α-мезосапроблар ортди. Ўрта оқимда ρ-сапроблар пайдо бўлди. Бу сапроблик даражаси (411,5; 484,9; 182,1) ва сапроблик индексининг (1,26; 1,42; 1,70) ошишига олиб келди. Дарё оқими бўйлаб сапроб зоналари α-δ-сапробдан β<sup>1</sup>-мезосапробгача; синфи 2 дан 3 гача, разряди 2б-3а га ортди.

## ХУЛОСАЛАР

«Сангзор дарёси альгофлораси» мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертация бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида куйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Сангзор дарёси альгофлораси 522 тур ва тур хилларидан иборат, улар 7 бўлим, 14 синф, 24 тартиб, 47 оила, 100 туркумга мансуб. Сувўтлар орасида Bacillariophyta (355) бўлими етакчилик қилиб, жами флоранинг 68 % ташкил этди. Кейинги ўринларни Chlorophyta (85; 16,28 %), Cyanophyta (56; 10,72%), Euglenophyta (15; 2,87 %), Xanthophyta (7; 1,34 %), Rhodophyta (2; 0,38%), Chrysophyta (2; 0,38%) бўлимлари эгаллайди.

2. Альгофлорада таркибида 8 синф етакчилик қилади. Улар 503 (96,4%) турни ўз ичига олади. Етакчи тартиблар 10 та бўлиб, жами альгофлорани 491 турига (94%) га эгаллик қилади. Етакчи оилалар 10 та (412, 78,9%), етакчи туркумлар 14 тани (328, 62,8%) ташкил этади. Альгофлорадаги турларнинг туркумларга нисбатан спектри: Bacillariophyta-9,59; Chlorophyta-2,57; Cyanophyta-3,29; Euglenophyta-3,0; Xanthophyta-1,75; Rhodophyta-1; Chrysophyta-1; турларнинг оилаларга: Bacillariophyta-35,5; Chlorophyta-4,25; Cyanophyta-6,22; Euglenophyta-7,5; Xanthophyta-1,75; Rhodophyta-2; Chrysophyta-2 дан иборат. Бу Сангзор дарёси алоҳида альгологик ҳудуд эканлигидан далолат беради.

3. Ўзбекистон альгофлораси учун 71\_тур ва тур хиллари (Cyanophyta-1, Rhodophyta-2, Xanthophyta-6, Chrysophyta-2, Bacillariophyta-35, Euglenophyta-6, Chlorophyta-19) аниқланди. Буни Сангзор дарёси альгофлоралари тадқиқ этилмаганлиги, ҳамда дарёда ўзига хос экологик муҳитнинг шаклланганлиги билан изоҳланади.

4. Дарёнинг юқори қисмидан ўрта қисмига томон турлар сони ва миқдорининг ортиб боришига (282-351) ҳароратнинг ортиши, оқим тезлигининг пасайиши, минераллар миқдорининг ошиши ижобий таъсир кўрсатган бўлса, аксинча ўрта қисмдан куйига томон турлар сони ва миқдорининг камайиши (351-188) тиниқликнинг сезиларли камайиши, минераллар миқдори ва органик моддаларнинг кескин ортиши билан изоҳланади.

5. Сувининг ҳарорати фаслларда ўзгарувчан бўлганлиги туфайли баҳорда 99 (18,96%), ёзда 251 (48,08%), кузда 210 (40,23%), қишда 157 (30,07%) тур ва тур хиллари аниқланди. Дарё сувининг минераллашуви альфа-гипогалиндан альфа-олигогалингача ўзгариб бориши натижасида сувўтларининг турлари ва улар сонининг ўзгариб бориши кузатилади.

6. Олиб борилган таҳлиллар натижасида альгофлора таркибидан аниқланган 134 тур индикатор-сапробларнинг 93 диатом, 18 яшил, 15 кўк-яшил, 6 эвглена, 1 сариқ-яшил ва 1 тури тилларангларга мансуб. Баҳорда индикатор-сапроб турларнинг 37 та, ёзда 93 та, кузда 68 та, қишда 57 тури учраши билан изоҳланади.

7. Дарё оқими бўйлаб  $\chi$ -сапроб ва  $\delta$ -сапроблар сони камайиб,  $\beta$ -, $\alpha$ -мезосапроблар миқдорининг ошиб бориши сув таркибида органик

моддаларнинг миқдори билан ўзаро боғлиқ бўлиб, сапроблик индексининг ошиши (1,26; 1,42; 1,70), сувнинг сифатини 2 (тоза) синфдан 3 (қониқарли сув) синфгача, разрядини 2б (тозароқ) дан 3а (етарлича тоза) гача пасайиб борди.

8. Альгофлора таркибидан аниқланган 27 тур  $\chi$ -сапроб, 31 тур  $\delta$ -сапроб, 63 тур  $\beta$ -мезосапроб, 11 тур  $\alpha$ -мезосапроб ва 2 тур  $\rho$ -сапроб турлар сув ҳавзаларининг экология-санитария ҳолатини мониторинг қилиш учун тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.30.08.2018.V.02.08 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ САМАРКАНДСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ДЖИЗАКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ**

**ИСМАТОВА ЗУЛАЙХО АСАДОВНА**

**АЛЬГОФЛОРА РЕКИ САНГЗАР**

**03.00.05 – Ботаника**

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

**Самарканд – 2018**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2017.3.PhD/B111.**

Диссертационная работа выполнена в Жиззакском государственном педагогическом институте.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета ([www.samdu.uz](http://www.samdu.uz)) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Алимжанова Холисхон Алимжановна</b> доктор биологических наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Буриев Сулаймон</b> доктор биологических наук, профессор <b>Хайдаров Хислат Қудратович</b> доктор биологических наук
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Гулистанский государственный университет</b>

Защита диссертации состоится «25» декабря 2018 года в «14<sup>00</sup>» часов на заседании Научного совета PhD.30.08.2018.B.02.08 при Самаркандском государственном университете. (Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15. Актовый зал факультета биологии Самаркандского государственного университета. Тел.: (+99866) 239-11-40; факс (+99866) 239-11-40; E-mail: [devonxona@samdu.uz](mailto:devonxona@samdu.uz))

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного университета (зарегистрировано за № \_\_\_\_). Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15, Центр информационных ресурсов. Тел.: (+99866) 239-11-51), E-mail: [m\\_nasrullaeva@mail.ru](mailto:m_nasrullaeva@mail.ru).

Автореферат диссертации разослан « \_\_\_\_ » декабря 2018 года.  
(реестр протокола рассылки № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » 2018 года)

**З.Т. Ражамуродов**  
Председатель научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.б.н.,  
профессор

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

**Хайдаров Х.К.**  
Председатель научного семинара при  
научном совете по присуждению учёных  
степеней, д.б.н.

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Процессы изменения в мире в естественных водных экосистемах, происходящие в результате климатических, антропогенных и экологических воздействий влияют на видовой состав альгофлоры, в частности, рек и водоемов. В связи с этим, изучение биоразнообразия естественных водоемов, инвентаризация видового состава флоры, выявление их современного состояния и сохранение видов растений имеет важное научно-практическое значение.

Мировые альгофлористические исследования направлены на выявление таксономического разнообразия естественных водоемов и оценку степени трансформации альгофлоры на территориях с сильным антропогенным прессингом. В этом отношении, выявлено изменение разнообразия альгофлоры трансграничных рек, протекающих территории больших городов, оценены факторы, влияющие на степень трансформации и обосновано значение индикаторно-сапробных видов в загрязнении воды. Своеобразный источник питания и горное месторасположение реки Сангзар приводит к разнообразию представителей ее альгофлоры. В последние годы увеличение населенных пунктов на территории реки, увеличение поголовья скота и притоков сточных вод в нее являются причиной существенного изменения альгофлоры реки. С этой точки зрения, определение современного видового состава альгофлоры реки, обоснование влияющих на нее факторов и оценка возможностей использования перспективных видов в производстве имеет важное значение.

На сегодняшний день в республике большое внимание уделяется на охрану ресурсов пресных водоемов и сохранение биоразнообразия представителей растительного мира. В этом отношении, достигнуты значительные результаты, в том числе, по определению разнообразия перспективных водорослей, созданию коллекций, внедрению в практику очистку сточных вод с помощью водорослей. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан<sup>1</sup> намечены задачи «... предотвращение отрицательно влияющих на окружающую среду проблем, развитие объектов ирригационной отрасли». Исходя из этих задач, изучение альгофлоры реки Сангзар, таксономический анализ, обоснование изменения по течению реки и по сезонам года в результате экологических факторов и оценка эколого-санитарного состояния воды реки индикаторно-сапробными видами имеет важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, Постановлением

---

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

Президента Республики Узбекистан ПП-3286 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы охраны водных объектов» от 25 сентября 2017 года, также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

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

**Степень изученности проблемы.** Исследования, направленные на таксономический состав альгофлоры водоемов проведены учеными В. Zarei Darki (2004), D.D. Olding et al. (2000), а также в странах СНГ учеными П.М. Царенко (2005), Н.А. Кожевникова (2000), В.Г. Девяткин (2003), З.П. Оглы (2007).

По анализам научных литератур, то есть А.М. Музаффаров (1960, 1965, 1981), А.Э. Эргашев (1974, 1977), М.А. Кучкорова (1974, 1990), С.А. Халилов (1971, 1976), Р.Ш. Шоякубов (1979), Р.Ш. Шоякубов и др. (1986, 1976, 1977), А.Е. Ельмуратов (1977), Ш.И. Коган (1972), Ш.И. Коган и др. (1985), Б.К. Каримова (1972, 1996), Х.А. Алимжанова (1991, 2005), Х.А. Алимжанова и др. (1990, 1996, 2008), М.А. Шайимкулова (2007), М.А. Шайимкулова и др. (2007), Н.Ш. Эшмуродова (2010), Х.Э. Эргашева (2017), Й.Ш. Ташпулатов (2018), альгофлора реки Сангзар, являющийся основным водоемом Джизакской области, ранее никем не изучена и по этому вопросу в литературах отсутствуют данные. В связи с этим, изучение видового состава альгофлоры реки Сангзар, их таксономический анализ, распространение по течению, сезонное развитие, экологические особенности и оценка эколого-санитарного состояния воды с распространенными в реке индикаторно-сапробными видами имеет важное значение.

**Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа.** Данное диссертационное исследование выполнено в рамках планов научно-исследовательских работ прикладного проекта ФА-А9-Т005 «Перспективные водоросли, встречающиеся в локальных и других флорах, поиск и подбор реликтовых, редких и исчезающих видов водных и водно-болотных растений с целью создания их коллекции» (2009-2011).

**Целью исследования** является выявление видового состава альгофлоры и обоснование значения индикаторно-сапробных видов в оценке эколого-санитарного состояния воды реки Сангзар.

**Задачи исследования:**

выявление видового состава альгофлоры реки Сангзар и их таксономический анализ;

изучение особенностей распространения водорослей по течению реки Сангзар и сравнительный анализ альгофлоры течений реки;



сравнительное изучение альгофлоры реки Сангзар с альгофлорой водоемов Средней Азии;

изучение сезонного развития альгофлоры;

изучение роли экологических факторов в распространении и развитии альгофлоры по течению реки;

изучение значения индикаторно-сапробных видов альгофлоры в оценке качества воды.

**Объектом исследования** является альгофлора реки Сангзар.

**Предметом исследования** таксономия, флористика, экология и сапробность альгофлоры реки Сангзар.

**Методы исследования.** В диссертации применены альгологические, гидробиологические, статистические методы и методы лабораторного анализа.

**Научная новизна** заключается в следующем:

впервые из альгофлоры реки Сангзар выявлено 522 видов и разновидностей и обосновано их принадлежность к 100 родам, 47 семействам, 24 порядкам, 14 классам и 7 отделам;

впервые для альгофлоры водоемов Узбекистана выявлено новых 71 вид и разновидностей, входящие в отделы Cyanophyta (1), Rhodophyta (2), Xanthophyta (6), Chrysophyta (2), Bacillariophyta (35), Euglenophyta (6) и Chlorophyta (19);

впервые обоснованы особенности распространения альгофлоры по течениям реки и по сезонам года;

раскрыто влияние экологических факторов на распределение экоальгоценозов альгофлоры реки по течениям и сезонам года.

**Практические результаты исследования** заключается в следующем:

впервые составлена электронная база данных, отражающая современное состояние и ГИС карты, отражающие распространение видов альгофлоры реки Сангзар.

составлен список выявленных из состава альгофлоры 134 индикаторно-сапробных видов водорослей: 27  $\chi$ -сапробных видов, 31  $\delta$ -сапробных, 63  $\beta$ -мезосапробных, 11  $\alpha$ -мезосапробных, 2  $\rho$ -сапробных видов и оценен индекс сапробности (*Si*) воды.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается применением в исследованиях современных методов, публикацией результатов исследования в ведущих научных изданиях, внедрением полученных результатов в деятельность государственных природоохранных организаций, хранением собранных образцов водорослей в коллекционном фонде «Флора водорослей водоемов», подтверждением результатов исследования уполномоченными государственными структурами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость исследования обосновывается выявлением и полной инвентаризацией впервые видового состава альгофлоры реки Сангзар,

зарегистрированием новых для альгофлоры водоемов Узбекистана видов, обоснованием роли экологических факторов в формировании альгофлоры по течению реки и сезонам года.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается, тем, что индикаторно-сапробные виды, указывающие на загрязнения воды органическими веществами, послужат в природоохранной деятельности при определении качества воды и оценке степени загрязнения по течению реки и сезонам года.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных результатов в рамках исследования альгофлоры реки Сангзар:

определитель индикаторно-сапробных водорослей альгофлоры реки Сангзар, включающий 134 видов и разновидностей и список данных видов, а также качественные и количественные показатели, определяющие загрязнения воды внедрены в деятельность Управления экологии и охраны окружающей среды Джизакской области (справка № 03-03/2-2605 Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан от 5 мая 2018 года). Результаты способствовали выявлению степени органического загрязнения по течению реки и сезонам года и определению чистоты открытых водоемов;

Список 522 видов и разновидностей из собранных более 340 альгологических образцов и показатели степени загрязнения воды использованы в фундаментальном проекте ФА-Ф5-Т-230 «Закономерности формирования и передвижения составных частей паразитарной системы водных и наземных экосистем» в выявлении паразитических организмов в водоемах и их распространения наряду с гидробионтами реки (справка № 4/1255-1143 Академии наук Республики Узбекистан от 2 мая 2018 года). Результаты способствовали составлению списка паразитических организмов, встречающихся наряду с гидробионтами водоемов, оценке экологических особенностей и загрязнения воды органическими веществами водоемов;

340 альгологических образцов, собранных из реки Сангзар и их 100 постоянных препаратов предоставлены в коллекцию Уникального объекта «Флора водорослей водоемов» Института ботаники (справка № 4/1255-2431 Академии наук Республики Узбекистан от 11 сентября 2018 года). Результаты способствовали обогащению фонда «Флора водорослей рек Узбекистана» и выделению чистых культур и важных в формировании единой электронной базы данных водорослей и в использовании в экономических отраслях видов.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 1 международных и 29 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 31 научных работ, из них 1 монография, 15 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики

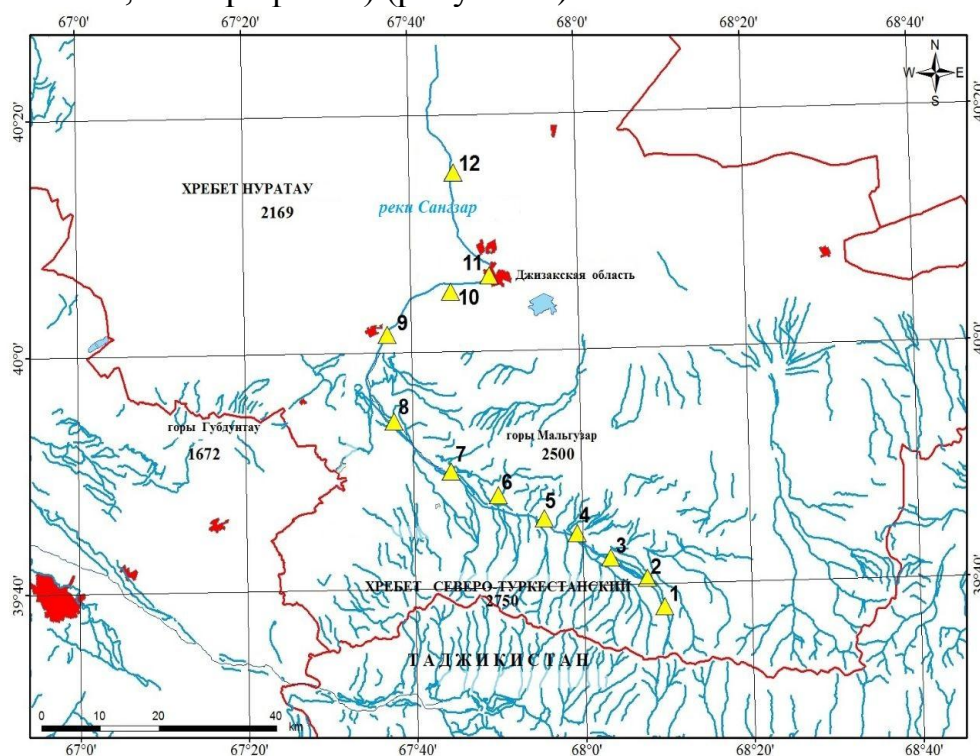
Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 14 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

**Объем и структура диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 115 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приведены данные по внедрению результатов исследования в практику, опубликованным работам и структуре диссертации.

В первом разделе первой главы диссертации, озаглавленной «Состояние альгофлоры естественных водоемов Узбекистана» приведены анализы проведенных в водоемах альгологических исследований. По результатам исследований река Сангзар ранее не изучена и ее альгофлора исследуется впервые. Во втором разделе приводятся сведения об объекте, материалах и методах исследования. В ходе полевых экспедиций и исследований (2009-2017 гг.) собрано более 340 альгологических образцов (130 фитопланктон, 130 фитобентос, 80 перифитон) (рисунок 1).



**Рисунок 1. Карта-схема реки Сангзар:**

Δ-точки наблюдения. 1-ТК – Зааминский государственный заповедник; 2-ТК – Музбулак; 3-ТК – Кырк; 4-ТК – Джадик; 5-ТК – Сутлибулак; 6-ТК – Удамали; 7-ТК – Чукуллак; 8-ТК – Заргар; 9-ТК – Карасай; 10-ТК – город Джизак; 11-12-ТК – коллектор Кли.

Сбор материалов и их лабораторные анализы проведены по общепринятым альгологическим (Жузье и др., 1949; Голлербах, Полянский, 1951) и гидробиологическим методам исследования. Таксономические единицы определены на основе определителей по отделам (Голлербах, Полянский, 1951; Мошкова, Голлербах, 1986; Музафаров, Эргашев, Халилов, 1988; Халилов и др. 2009). При изменениях, внесенных в таксономию водорослей использованы работы Вассер и др., (1989), D.D. Olding et al (2000), В. Zarei Darki (2004). Постоянные препараты диатомовых видов приготовлены с помощью метода В.С. Шещуковой (1949). Сравнительные анализы по методике Jaccard (Шмидт, 1974), сапробные особенности водорослей по формулам R. Kolkwitz, M. Marsson (1908, 1909), Г.И. Долгов, Я.Я. Никитинский (1927), V. Sladeczek (1961, 1973), R. Pantle et N. Bukk (1955) и по методике Жукинского и др. (1981). Сравнительные анализы гидрохимического состава воды реки проведены по многолетним (2009-2016 гг.) данным УзГМНИИ В третьем разделе изложены данные о географическом положении, климате, наземных и подземных водах территории.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «**Таксономический анализ альгофлоры реки Сангзар**» изложены состав, таксономический анализ, анализ ведущих таксонов, особенности распространения водорослей и сравнительные анализы альгофлоры реки Сангзар.

В первом разделе приведен таксономический состав и анализ альгофлоры реки Сангзар. Выявленные 522 видов и разновидностей (358 видов, 144 вариаций, 20 форм) относятся к 100 родам, 47 семействам, 24 порядкам, 15 классам, 7 отделам (таблица 1).

**Таблица 1**  
**Таксономический состав альгофлоры реки Сангзар**

Отдел водорослей	Количество таксонов								
	Класс	порядок	Семейство	Род	Вид	Разновидности		Виды и разновидности	От общего числа, в %
						Вариация	Форма		
Cyanophyta	2	4	9	17	48	-	8	56	10,72
Rhodophyta	1	1	1	2	2	-	-	2	0,38
Xanthophyta	2	3	4	4	7	-	-	7	1,34
Chrysophyta	1	1	1	2	2	-	-	2	0,38
Bacillariophyta	2	4	10	37	213	131	11	355	68,0
Euglenophyta	1	1	2	5	13	2	-	15	2,87
Chlorophyta	6	10	20	33	73	11	1	85	16,28
<b>Всего:</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>358</b>	<b>144</b>	<b>20</b>	<b>522</b>	<b>100</b>

Среди отделов водорослей ведущее место занимает Bacillariophyta, который участвует 355 видами (213 видов, 131 вариаций, 11 форм), что составляет 68% альгофлоры. Второе место по разнообразию видового состава занимает отдел Chlorophyta охватывая 85 видов и разновидностей (73 видов, 11 вариаций, 1 форма) и составляет 16,28% общего числа альгофлоры.

Следующие места занимают отделы Cyanophyta (56 видов, 10,72%), Euglenophyta (15 видов; 2,87%), Xanthophyta (7 видов, 1,34%), Chrysophyta (2 вида, 0,38%), Rhodophyta (2 вида, 0,38%).

Ведущими классами альгофлоры являются Pennatophyceae (331), Conjugatophyceae (47), Chroococcophyceae (35), Centrophyceae (24), Hormogoniophyceae (21) Chlorococcophyceae (15), Ulotrichophyceae (15), Euglenophyceae (15) и объединяют в себя 503 (96%) видов.

Ведущие порядки: Rhaphinales (277), Araphinales (54), Chroococcales (34), Zygnematales (24), Discoidales (23), Desmidiaceae (23), Chlorococcales (15), Euglenales (15), Oscillatoriales Elenk. (13), Ulotrichales (13) и включают 491 видов (94%) альгофлоры.

Ведущими семействами альгофлоры являются *Naviculaceae* West.(205), *Fragilariaceae* (Kuetz.) D.T. (53), *Nitzschiaceae* Hass. (39), *Coscinodiscaceae* Kuetz. (23), *Desmidiaceae* Ralfs. (22), *Spirogyraceae* Randh. (18), *Surirellaceae* (Kuetz.) Grun. (15), *Oscillatoriaceae* (Kirchn.) Elenk. (13), *Euglenaceae* Klebs. (13), *Gloeocapsaceae* Elenk.et Hollerb. (11) и охватывают 412 видов (78%) всей альгофлоры, ведущие роды альгофлоры *Navicula* Bory. (73), *Cymbella* Ag. (39), *Nitzschia* Hass. (38), *Fragilaria* Lungb. (21), *Achnanthes* Bory. (21), *Synedra* Ehr. (20), *Gomphonema* Ag. (20), *Spirogyra* Link. (18), *Cosmarium* Corda. (17), *Cyclotella* Kuetz. (15), *Surirella* Turp. (14), *Gyrosigma* Hass. (12), *Gloeocapsa* (Kuetz.) Hollerb. (10), *Trachelomonas* Ehr. (10), которые объединяют 328 видов и составляют 62% общего числа альгофлоры.

Во втором разделе приведен флористический анализ по течениям реки Сангар и выявлено, что количество видов и разновидностей в распространении по частям реки увеличивается в средней части (351) по сравнению с верхними (282) и нижними (188) частями (таблица 2).

**Таблица 2**

**Распространение водорослей по течениям реки**

<b>Отделы водорослей</b>	<b>Верхняя часть</b>	<b>Средняя часть</b>	<b>Нижняя часть</b>
Cyanophyta	26	34	9
Rhodophyta	-	1	1
Xanthophyta	4	-	4
Chrysophyta	-	2	-
Bacillariophyta	211	241	159
Euglenophyta	4	10	4
Chlorophyta	37	63	11
<b>Всего:</b>	<b>282</b>	<b>351</b>	<b>188</b>

Количество видов с верхнего течения реки к среднему течению увеличивается за счет больших и малых впадающих водоисточников в окрестностях, температуры воды, повышения количества минералов, а уменьшение количества видов к нижней части происходит за счет снижения чистоты воды, увеличения органических и минеральных веществ.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «**Сравнительный анализ альгофлоры реки Сангзар**» нижняя часть реки Сангзар сравнивается с альгофлорой средней и верхней частей и коэффициент общности альгофлоры (КОАл) реки определяется по формуле Жаккар.

По полученным данным, коэффициент общности альгофлоры среднего и верхнего частей реки по формуле Жаккар составляет 0,35, а верхнего и нижнего частей 0,28, среднего и нижнего частей равно 0,29.

Согласно сравнительным анализам, существующим монографиям и результатам изучения определителей, наряду с выявлением схожих с другими водоемами видов, также найдены 71 новых для водоемов Узбекистана следующих видов: Cyanophyta-1 вид, Rhodophyta-2 вида, Xanthophyta-6, Chrysophyta-2, Bacillariophyta-35, Euglenophyta-6, Chlorophyta-19. По таксономическому анализу выявленных водорослей состоят из 71 видов, 38 родов, 23 семейств, 16 порядков, 13 классов, 7 отделов (таблица 3).

**Таблица 3**

**Таксономический состав водорослей впервые отмеченных для водоемов Узбекистана**

<b>Отдел</b>	<b>Класс</b>	<b>Порядок</b>	<b>Семейство</b>	<b>Род</b>	<b>Вид</b>
Cyanophyta	1	1	1	1	1
Rhodophyta	1	1	1	2	2
Xanthophyta	2	3	4	4	6
Chrysophyta	1	1	1	2	2
Bacillariophyta	2	3	7	15	35
Euglenophyta	1	1	2	2	6
Chlorophyta	5	6	7	12	19
<b>Всего:</b>	13	16	23	38	71

Новые находения для водоемов Узбекистана объясняются первичным изучением реки Сангзар, неизученностью альгофлоры разных впадающих в нее водоемов и наличием своеобразных экологических условий реки Сангзар.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «**Экологический анализ альгофлоры реки Сангзар**» раскрывается влияние внешних факторов на распространение и развитие водорослей, экоальгоценозы и их анализы, экологические особенности и сезонные изменения альгофлоры реки.

В первом разделе изложено влияние ряда экологических факторов на распространение и развитие водорослей. В верхней части реки распространены, в основном, холодолюбивые, а в сторону нижней части

теплолюбивые виды. В разных точках наблюдения реки с разной степенью тепла, с разной экологической широтой произрастают меньшее количество видов, а количество видов развивающихся в определенной температуре и в определенных экологических условиях составляет большую часть, то есть 454 stenothermic видов. Из них 56 видов принадлежат к синезеленым, 2 к красным, 7 к желтозеленым, 2 к золотистым, 296 к диатомовым, 15 к эвгленевым, 76 к зеленым водорослям. Эвритермных водорослей отмечено 68, из них 59 относятся к диатомовым и 9 к зеленым водорослям. Минерализация воды по течению реки изменяется от альфа-гипогалина до альфа-олигогалина. Это, в свою очередь, влияет на распространение и изменение количества водорослей. Выявлено, что распределение выявленных из реки водорослей, то есть частая встречаемость стеногалинных видов в верхней части реки и увеличение количества пресноводно-солонатоводных видов к нижней части реки зависит от минерализации и количества невесомых частиц в воде. В начальных точках наблюдения из пресноводных видов зарегистрированы *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Schmidt., *Melosira undulata* (Ehr.) Kuetz., в средних точках пресноводно-солонатоводные *Nitzschia sigmoidea* (Ehr) W. Sm., *Synedra ulna* (Nitzsch.) Erh., *Navicula pupula* Kuetz., *Gyrosigma acuminatum* (Kuetz.) Rabenh. И в нижних точках солонатоводные виды водорослей *Synedra tabulata* (Ag.) Kuetz., *Gyrosigma Spenceri* (W.Sm.) Cl.

Основной причиной интенсивного развития диатомовых водорослей весной и осенью является повышение температуры, элементов питания и солей кремния. В реке количество железа наблюдается в пределах 0,1-0,6 мг/л. Это, в свою очередь, обеспечивает развитие таких видов, как *Cladophora fracta* (Mull. ex Vahl.) Kuetz., *C. glomerata* (L.) Kuetz., *Draparnaldiella simplex* (Meyen.) Meyen. et Scabitsch., *Ulothrix moniliformis* Kuetz., *U. tenerima* Kuetz., *U. mucosa* Thur., *U. zonata* (Web. et Mohr.) Kuetz., *U. zonata* var. *atenuata* (Kuetz.) Rabenh., *U. zonata* var. *pectinalis* (Kuetz.) Rabenh.

Во втором разделе раскрыто влияние ряда экологических факторов, как температура воды, скорость течения, чистота и рН среда, на сезонные изменения альгофлоры реки. Весной температура воды по течению составляет 13° – 21° С, чистота 2-8 см, а в нижней части вода мутная (темно коричневого цвета), рН – 6, скорость течения в среднем 1,4-0,6 м/сек. В этот период выявлено 99 видов и разновидностей водорослей (таблица 4). Из выявленных видов и разновидностей 5 относятся к синезеленым, 85 к диатомовым, 9 к эвгленевым и 1 к зеленым водорослям, а водоросли красных, желтых и золотистых отделов не встречаются.

Летом температура воды в пределах 15° – 28° С, вода в верхних и средних частях реки до дна чистая, а в нижнем течении 5-40 см, рН – 6, скорость течения 0,5-1,6 м/сек. Наблюдается интенсивное развитие диатомовых, зеленых и сине-зеленых водорослей. В это время года

зарегистрировано 251 видов водорослей. Количество видов по течению варьируется в пределах 194-224-132. Отмечены представители всех отделов: синезеленых-24 видов, красных-2, золотистых-2, желтозеленых-6, диатомовых-213, эвгленовых-4, зеленых-61 водорослей.

**Таблица 4**

**Сезонное распределение альгофлоры по течению реки**

Отделы водорослей	Весна			Лето			Осень			Зима		
	Верхняя часть	Средняя часть	Нижняя часть	Верхняя часть	Средняя часть	Нижняя часть	Верхняя часть	Средняя часть	Нижняя часть	Верхняя часть	Средняя часть	Нижняя часть
Cyanophyta	3	5	-	8	17	9	16	12	1	5	4	-
Rhodophyta	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Xanthophyta	-	-	-	3	-	4	1	-	-	-	-	-
Chrysophyta	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Bacillariophyta	57	71	59	154	159	109	125	139	104	105	125	92
Euglenophyta	3	7	2	2	2	1	1	3	1	-	-	-
Chlorophyta	-	1	-	27	43	8	20	27	6	6	13	2
<b>Всего:</b>	<b>63</b>	<b>84</b>	<b>61</b>	<b>194</b>	<b>224</b>	<b>132</b>	<b>163</b>	<b>181</b>	<b>112</b>	<b>116</b>	<b>142</b>	<b>95</b>

В осень температура воды составляет 9° – 22° С, рН – 6, скорость течения 0,5-1,6 м/сек., чистота воды в верхних и средних частях 100%. В нижней части чистота воды 14-25 см. В это время количество синезеленых, диатомовых и зеленых водорослей уменьшается, а эвгленовых не меняется. Выявлено 25 видов синезеленых водорослей, 1 вид желтозеленых, 180 диатомовых, 4 эвгленовых, 33 зеленых водорослей, в конечном итоге насчитывается 210 видов и разновидностей. По течению реки представлены 163-181-112 видами.

Температура воды зимой наблюдается в пределах 2° – 12° С, рН – 6, скорость течения 0,8-1,5 м/сек., в верхних и средних частях реки вода до дна чистая, а в нижней части варьируется от 8 до 18 см. Уменьшение солнечного света и снижение температуры воздуха в это время года препятствуют благоприятному развитию водорослей. Зимой диатомовые водоросли часто встречаются (149 видов), они хорошо развиваются по сравнению с другими отделами. Особенно, быстро развивающиеся в чистой воде виды рода *Symbella* Ag. составляют 39, снижение скорости течения воды и повышение чистоты воды благоприятствуют интенсивному развитию этих водорослей. Из них 11 являются холодолюбивыми и хорошо развиваются в зимний период. Кроме диатомовых, встречаются всего 157 видов, 8 видов которых входят в синезеленые и 14 в зеленые водоросли. А представители красных, желтых, золотистых и эвгленовых водорослей переходят в состояние покоя.

Увеличение количества видов водорослей по течению реки с начальных точек к средним точкам зависит от температуры воды, чистоты воды и



увеличения минералов, а уменьшение их в сторону к нижним точкам зависит от снижения чистоты и увеличения минеральных и органических веществ.

В третьем разделе анализированы экоальгоценозы альгофлоры. В альгофлоре встречаются 161 фитопланктонных, 386 фитобентосных, 258 перифитонных водорослей. В весенний период за счет снижения скорости и чистоты воды наблюдается уменьшение количества (48 видов) фитопланктонных водорослей по сравнению с другими сезонами года. В летний (112) и осенний (74) периоды наблюдается обратное явление за счет повышения температуры, чистоты воды и достижения солнечного света до дна реки, а зимой резкое уменьшение количества (55) видов объясняется снижением температуры воздуха (таблица 5). Фитопланктонные водоросли распространяются по разному в зависимости от распределения солнечного света на дне водоема. В верхней части реки выявлено 88 видов фитопланктонов. Повышение чистоты воды в сторону к средней части и снижение в определенной степени скорости воды обеспечивают интенсивное развитие зарегистрированных 116 видов фитопланктонов. Снижение чистоты воды и повышение скорости воды вследствие сужения русла в нижней части реки оказывает отрицательное влияние на развитие фитопланктонов. В данной части реки отмечено всего 75 видов водорослей.

**Таблица 5**

**Распределение фитопланктонных водорослей по сезонам года и течению реки**

Отделы водорослей	Количество видов по сезонам года				Количество видов по течению реки		
	Весна	Лето	Осень	Зима	Верхнее	Срезнее	Нижнее
Cyanophyta	4	18	16	8	21	27	5
Rhodophyta	-	-	-	-	-	-	-
Xanthophyta	-	1	-	-	-	-	1
Chrysophyta	-	2	-	-	-	2	-
Bacillariophyta	40	72	54	45	60	70	52
Euglenophyta	4	2	4	-	2	5	3
Chlorophyta	-	17	-	2	5	12	2

Один из самых важных факторов для развития фитобентоса является свет. Весной фитобентосные водоросли, распространенные в реке из за низкой чистоты воды встречаются мало (74 видов). В это время года значительную часть альгоценоза занимают диатомовые водоросли (69 видов - 93%). Фитобентосные водоросли процветают в летний период (244 видов). Летом интенсивно растут и развиваются не только диатомовые, но и зеленые и синезеленые водоросли. Основная часть фитобентосных водорослей встречается в средних (269 видов) и верхних (230 видов) течениях, а в нижнем течении несколько уменьшается (160 видов). А из перифитонных

водорослей в верхнем течении отмечено 162 вида, в среднем течении 194 вида и нижнем течении 117 видов.

В пятой главе диссертации, озаглавленной «**Индикаторно-сапробные виды реки Сангар и их использование в оценке качества воды**» приведены таксономический анализ индикаторно-сапробных видов, распределение их по сезонам года, индекс сапробности, особенности распространения по течению реки и значение индикаторно-сапробных видов в оценке санитарного состояния воды по сезонам года и течению реки.

В первом разделе изучен таксономический анализ индикаторно-сапробных видов и выявлено, что 134 индикаторно сапробных видов в составе альгофлоры относятся к 53 родам, 28 семействам, 17 порядкам, 11 классам и 6 отделам. Это составляет 25,67% всей альгофлоры.

Из вышеприведенных видов ведущее место занимают диатомовые водоросли, 93 видов которых являются индикаторно-сапробными видами и составляет 69,40%. Следующее место принадлежит зеленым водорослям, 18 видов которых являются индикаторно-сапробными видами и составляет 13,43%. Из синезеленых водорослей 15 видов (11,19 %) и эвгленовых 6 видов (4,48%) индикаторно-сапробных видов.

Из них 27 видов  $\chi$ -сапробных, 31  $\delta$ -сапробных, 63  $\beta$ -мезосапробных, 11  $\alpha$ -мезосапробных и 2  $\rho$ -сапробных видов (таблица 6).

**Таблица 6**

**Распределение индикаторно-сапробных групп альгофлоры по отделам**

№	Отделы водорослей	Количество индикаторно-сапробных видов					Общее число	%
		$\chi$	$\delta$	$\beta$	$\alpha$	$\rho$		
1	Cyanophyta	2	1	12	-	-	15	<b>11,19</b>
2	Rhodophyta	-	-	-	-	-	-	-
3	Xanthophyta	1	-	-	-	-	1	<b>0,75</b>
4	Chrysophyta	-	1	-	-	-	1	<b>0,75</b>
5	Bacillariophyta	22	22	41	8	-	93	<b>69,40</b>
6	Euglenophyta	-	1	4	1	-	6	<b>4,48</b>
7	Chlorophyta	2	6	6	2	2	18	<b>13,43</b>
<b>Всего:</b>		<b>27</b>	<b>31</b>	<b>63</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>134</b>	<b>100</b>
<b>%</b>		<b>20,15</b>	<b>23,14</b>	<b>47,01</b>	<b>8,20</b>	<b>1,5</b>	<b>100</b>	

Во втором разделе излагаются данные, касающиеся сезонного распространения индикаторно-сапробных видов. Вследствие увеличения разных органических веществ, выпадающих из окружающей среды в результате весенних осадков и относительно низкой температуры количество характерных для чистой воды ксеносапробных видов уменьшается, а бета-мезосапробных и альфа-мезосапробных видов

увеличивается. Высокая температура воды (13° - 21°C) летом способствует увеличению количества (251 видов) водорослей в это время года по сравнению с другими сезонами года. А интенсивность солнечного света и температуры обеспечивает выделение кислорода в воду водорослями, что ускоряет расщепление органических веществ в воде. В результате органические вещества в воде уменьшаются. Это, в свою очередь, приводит к увеличению ксеносапробных видов и уменьшению бета-мезосапробных и альфа-мезосапробных видов. Точно также и осенью низкая температура (9° - 22°C) и обилие осадков приводят к уменьшению ксеносапробных видов. Низкая температура (2° - 12° C) зимой ограничивает рост и развитие индикаторно-сапробных видов в воде.

В третьем разделе раскрыты особенности распространения индикаторно-сапробных видов по течению реки. Характерные для чистой воды ксеносапробные виды уменьшаются с верхнего к нижней части (21-19-13). Встречаемость 37 бета-мезосапробных и 8 альфа-мезосапробных видов свидетельствует о протекании притоков впадающих в реку в верхней части через населенные пункты. В результате приливания сточных вод в реку ближе к средней части реки встречается *Chlorella vulgaris* Beijerinck., в начале средней части *Chlorella vulgaris* Beijerinck. и *Ch. pyrenoidosa* Chick. Исчезновение в следующих точках наблюдения вышеприведенных видов объясняется покрытием дна реки песочно-щебнистым субстратом, содержанием некоторых тяжелых металлов и естественным очищением воды.

За счет протекания реки через населенные пункты, впадающих в нее сточных вод и органических выбросов ближе к средней части из индикаторно-сапробных видов отдела Euglenophyta встречаются *Trachelomonas bulla* Stein., *T. cylindrica* Ehr. sec. Playf., *T. hexangulata* Swir., *Euglena clara* Skuja. и наблюдается увеличение бета-мезосапробных видов. В этой части реки встречаются 44 бета-мезосапробных видов - *Merismopedia glausa* (Ehr.) Naeg., *Nostoc linckia* Roth. Born. et Thuret., *Oscillatoria amphibia* Ag., *Amphora normanii* Rabenh., *Nitzschia linearis* W.Sm., 7 альфа-мезосапробных видов - *Synedra tabulata* (Ag.) Kuetz., *Navicula viridula* Kuetz., *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kuetz. и 21 олигосапробных видов - *Fragilaria crotonensis* Kitt., *Navicula radiosa* Kuetz., *Nitzschia fonticola* Grun., *N. linearis* W.Sm., *Euglena clara* Skuja., *Ulothrix zonata* var. *attenuata* (Kuetz.) Rabenh., *Spirogyra fluviatilis* Hilse.

Несмотря на уменьшение количество видов за счет притока канала Туятортар в средней части реки, распределения воды реки по арыкам в городе Джизак и притока сточных и канавных вод в коллектор Клы, в этой части реки индикаторно-сапробные виды водорослей встречаются очень часто. Примером тому служат интенсивное развитие бета-мезосапробных видов - *Synedra berolinensis* Lemm., *Gomphonema constrictum* Ehr., *Gyrosigma acuminatum* (Kuetz.) Rabenh., *Cladophora fracta* (Mull.ex Vahl.) Kuetz., *C.*

*glomerata* (L.) Kuetz. и альфа-мезосапробных видов - *Enteromorpha intestinales* (L.) Link. Они составляют 63 видов и занимают 33,51% альгофлоры нижней части реки. К нижней части ксеносапробные виды уменьшаются и представляют 13 видов, олигосапробных - 14, бета-мезосапробных - 30 и альфа-мезосапробных – 6 видов.

В четвертом разделе раскрыта роль индикаторно-сапробных видов в оценке санитарного состояния воды реки. Индекс сапробности в реке по течению повышается и это связано со степенью сапробности водорослей той части реки. Увеличение количества видов с верхней к средней части и уменьшение к нижней части реки характеризуется большим количеством  $\beta$ -,  $\alpha$ -мезосапробных видов в нижней части реки Сангзар (таблица 7).

По течению реки уменьшаются  $\chi$ -,  $\delta$ -сапробни виды, увеличиваются  $\beta$ -,  $\alpha$ -мезосапробные виды.

**Таблица 7**

**Оценка санитарного состояния воды реки Сангзар по индексу сапробных водорослей**

Части реки	Сумма степени встречаемости, $\sum h$	Сумма степени встречаемости (h) и степень сапробности (s), $\sum(h*s)$	Биоиндикация сапробности		Качество воды	
			Индекс сапробности $S_i$	Зона сапробности	Класс	Разряд
Верхнее	411,5	518,5	1,26	$\alpha - o$	2	2б
Среднее	484,9	690,7	1,42	$\alpha - o$	2	2б
Нижнее	182,1	308,1	1,70	$\beta'$	3	3а
Всего	1078,5	1517,3	1,46	$\alpha - o$	2	2б

Примечание: Зона сапробности:  $\alpha - o$  – альфа – олигосапроб,  $\beta'$  - бета – мезосапроб; По качеству воды: 2 – чистая, 3 – удовлетворительно чистая; По разряду воды: 2б – чище, 3а – достаточно чисто.

По течению реки уменьшаются  $\chi$ -,  $\delta$ -сапробни виды, увеличиваются  $\beta$ -,  $\alpha$ -мезосапробные виды. В среднем течении появляются  $\rho$ -сапробные виды. Это приводит к повышению степени сапробности (411,5; 484,9; 182,1 ) и индекса сапробности (1,26; 1,42; 1,70). По течению реки зоны сапробности увеличиваются от  $\alpha$ - $\delta$ -сапробных до  $\beta^1$ -мезосапробных; а класс от 2 до 3, разряд повышается на 2б-3а.

**ВЫВОДЫ**

В результате проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) на тему «Альгофлора реки Сангзар» предоставлены следующие выводы:

1. Альгофлора реки Сангзар состоит из 522 видов и разновидностей, которые относятся к 100 родам, 47 семействам, 24 порядкам, 14 классам, 7 отделам. Среди водорослей ведущее положение занимает отдел Bacillariophyta (355) и составляет 68% общей флоры. Следующие места занимают отделы Chlorophyta (85; 16,28 %), Cyanophyta (56; 10,72%), Euglenophyta (15; 2,87 %), Xanthophyta (7; 1,34 %), Rhodophyta (2; 0,38%), Chrysophyta (2; 0,38%).

2. В составе альгофлоры доминируют 8 классов, которые охватывают 503 видов (96,4%). Ведущих порядков 10 и объединяют в себя 491 видов (94%), ведущих семейств также 10 (412, 78,9%), ведущих родов 14 (328, 62,8%). Спектр соотношения видов к родам: Bacillariophyta-9,59; Chlorophyta-2,57; Cyanophyta-3,29; Euglenophyta-3,0; Xanthophyta-1,75; Rhodophyta-1; Chrysophyta-1; соотношение видов к семействам: Bacillariophyta-35,5; Chlorophyta-4,25; Cyanophyta-6,22; Euglenophyta-7,5; Xanthophyta-1,75; Rhodophyta-2; Chrysophyta-2. Это свидетельствует о том, что река Сангзар является своеобразной альгологической территорией

3. Выявлены новые для альгофлоры Узбекистана 71 вид и разновидностей (Cyanophyta-1, Rhodophyta-2, Xanthophyta-6, Chrysophyta-2, Bacillariophyta-35, Euglenophyta-6, Chlorophyta-19). Это объясняется тем, что альгофлора реки Сангзар ранее не исследована и в реке формировались своеобразные экологические условия.

4. Увеличение количество видов (282-351) с верхней части реки к средней части объясняется повышением температуры, с снижением скорости течения, увеличением минеральных веществ, и наоборот уменьшение количество видов (351-188) с средней части к нижней части объясняется снижением чистоты воды и резким увеличением минеральных и органических веществ.

5. За счет изменения температуры воды по сезонам года весной зарегистрировано 99 (18,96%), летом 251 (48,08%), осенью 210 (40,23%), зимой 157 (30,07%) видов и разновидностей. В результате изменения минерализации воды от альфа-гипогалина до альфа-олигогалина наблюдается изменения количество видов и разновидностей водорослей.

6. По результатам проведенных анализов, из выявленных 134 индикаторно-сапробных видов 93 относятся к диатомовым, 18 к зеленым, 15 к сине-зеленым, 6 к эвгленовым, 1 к желто-зеленым и 1 к золотистым водорослям. Весной встречаются 37 индикаторно-сапробных видов, летом - 93, осенью - 68 и зимой 57 индикаторно-сапробных видов водорослей.

7. Уменьшение количества  $\chi$ -сапробных и  $\delta$ -сапробных видов и увеличение количества  $\beta$ -,  $\alpha$ -мезосапробных видов зависит от количества органических веществ в составе воды. Наблюдается повышение индекса сапробности (1,26; 1,42; 1,70), изменение качества воды от 2 (чистый) класса до 3 (удовлетворительно чистый) класса, разряд от 2б (чище) до 3а (достаточно чисто).

8. Выявленные из состава альгофлоры 27  $\chi$ -сапробных, 31  $\delta$ -сапробных, 63  $\beta$ -мезосапробных, 11  $\alpha$ -мезосапробных и 2  $\rho$ -сапробных видов рекомендуются для проведения мониторинга эколого-санитарного состояния водоемов.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
PhD.30.08.2018.B.02.08 AT SAMARKAND STATE UNIVERSITY**

---

**JIZZAKH STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE**

**ISMATOVA ZULAYKHO ASADOVNA**

**ALGAL FLORA OF RIVER SANGZAR**

**03.00.05 – Botany**

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

**Samarkand – 2018**

**The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration number of B2017.3.PhD/B111**

The dissertation has been carried out at the Jizzakh state pedagogical institute.

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

**Scientific supervisor:**

**Alimjanova Kholiskhon Alimjanovna**  
Doctor of Biological Sciences, Professor

**Official opponents:**

**Buriev Sulaymon**  
Doctor of Biological Sciences, Professor

**Khaydarov Khislat Qudratovich**  
Doctor of Biological Sciences

**Leading organization:**

**Gulistan state university**

The defense of the dissertation will take place on «25» december 2018 in «14<sup>00</sup>» at the meeting of Scientific council PhD.30.08.2018.B.02.08 at Samarkand state University (address: 140104, Samarkand city, University Blvd., 15, Department of Biology 2<sup>nd</sup> floor, room 208. Ph: (99866) 239 11 40, fax: (99866) 239 11 40; E-mail: [devonxona@samdu.uz](mailto:devonxona@samdu.uz)).

The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre of the Samarkand State University №\_\_ (address: 140104, Samarkand city, University Blvd., 15, IRC, Ph.: (99866) 239 11 51 E-mail: [m\\_nasrullaeva@mail.ru](mailto:m_nasrullaeva@mail.ru)).

The abstract of the dissertation has been distributed on «4» december 2018 .  
Protocol at the register № \_\_\_\_\_ dated « \_\_\_\_\_ » 2018.

**Z.T. Rajamurodov**

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

**M.S. Kuziev**

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

**Kh.Q. Khaydarov**

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



## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work** is to determine the species composition of the algal flora in Sangzar river and to substantiate the significance of indicator-saprobic species in assessment of ecological and sanitary condition of the water.

**The object of the research** is the algal flora of Sangzar river.

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

For the first time, the 522 species and varieties of algae were identified from Sangzar river, their relation to 100 genera, 47 families, 24 orders, 14 classes and 7 divisions were demonstrated; 71 species and varieties of algae, belonging to divisions such as Cyanophyta (1), Rhodophyta (2), Xanthophyta (6), Chrysophyta (2), Bacillariophyta (35), Euglenophyta (6) и Chlorophyta (19), which are novel for algal flora of Uzbekistan were identified; the spreading characteristics of algal flora, depending on the river flow and season, was determined for the first time; the river flow and season dependent influence of ecological factors on spreading of eco-algocoenoses was revealed.

**Implementation of the research results.** Based on the results of the research dedicated to algal flora of Sangzar river:

a finder of indicator-saprobic species (including 134 species and varieties, also the list of these species) based on algal flora of Sangzar river, as well as their qualitative and quantitative features, determining the water contamination, were introduced into the activities of the Committee of Ecology and Environmental Protection of the Djizzak region (certificate 03-03/2-2605 Committee of the Ecology and Environment Protection from May 15, 2018). The results of the research made it possible to determine the seasonal and river flow-dependent organic pollution level of water and to establish the cleanliness of open reservoirs;

a list of algae, consisting of 522 species and varieties that were collected from more than 340 algal specimens, and measures of the water contamination levels are used in the fundamental project  $\Phi A-\Phi 5-T-230$  "Regularities in the formation and functioning of components of the parasitic systems in water and terrestrial ecosystems" to uncover the parasitic organisms in water reservoirs and their spreading within the hydrobionts of the river (certificate 4/1255-1143 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan from May 26, 2018).

The results enabled to create a list of parasitic organisms that occur along with hydrobionts of water reservoirs, assessment of ecological features and the contamination level of water reservoirs with organic substances; 340 algal specimens that were collected from Sangzar river and their 100 permanent preparations were transferred to the collection of the unique object "The reservoir algal flora" of the Institute of Botany of the Academy of Sciences (certificate 4/1255-2431 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated September 11, 2018). The results contributed to enrichment of collection "The flora of river algae of Uzbekistan", to isolation of pure cultures, to form a single algae database and to implement in different branches of economy.

**Structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of introduction, six chapters, conclusions, bibliography and appendices. The thesis consists of 115 pages.

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

**I бўлим (I часть: I part)**

1. Исматова З.А., Олимжонова Х.О. Сангзор дарёси индикатор – сапроб сувўтлари аниқлагичи: монография.– Тошкент: Наврўз. 2017. – 154 б.

2. Исматова З.А. История изучения водоемов Средней Азии // «ЎзМУ хабарлари» журналы махсус сони. – Тошкент, 2011. – Б. 215-216. (03.00.00.).

3. Исматова З.А., Олимжонова Х.О. Сангзор дарёси диатом сувўтлари // «ЎзМУ хабарлари» журналы махсус сони. – Тошкент, 2011. – Б. 80-81. (03.00.00.).

4. Исматова З.А. Sangzor daryosi yashil suvo`tlarining flora sistematik tahlili // O`zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma`ruzalari. – Тошкент, 2011. –№3. – Б.72- 74. (03.00.00. №6).

5. Ismatova Z.A. Olimjonova X.O. Sangzor daryosida tarqalgan *Cymbella* Ag. Turkumi turlarining mavsumiy rivojlanishi va daryo oqimlari bo`ylab tarqalishi // O`zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma`ruzalari. – Тошкент, 2012. –№5. –Б. 60-62. (03.00.00. №6).

6. Исматова З.А. Сангзор дарёси индикатор сапроб сувўтларидан сувни сифатини баҳолашда фойдаланиш // O`zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma`ruzalari. – Тошкент, 2012. – №6. – Б. 57-59. (03.00.00. №6).

7. Ismatova Z.A. Sangzor daryosi algaflorasining mavsumiy rivojlanishi // O`zbekiston biologiya jurnali. – Тошкент, 2012. –№6. –Б. 26-29. (03.00.00. №5).

8. Исматова З.А. Сангзор дарёсида тарқалган кўк-яшил сувўтлари оилалари турларининг дарё оқимлари бўйлаб тарқалиши ва мавсумий ривожланиши // O`zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma`ruzalari. – Тошкент, 2013. –№2. –Б. 48-50. (03.00.00. №6).

9. Ismatova Z.A. *Fragilariaceae* (Kuetz.) D.T. oilasining Sangzor daryosida oqimlar bo`ylab tarqalishi va mavsumiy rivojlanishi // O`zbekiston biologiya jurnali. – Тошкент, 2013. –№2. –Б. 22-25. (03.00.00. №5).

10. Исматова З.А. Флора – систематический анализ синезеленых водорослей (Cyanophyta) реки Сангзар // O`zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma`ruzalari. – Тошкент, 2013. –№4. –Б. 53-55. (03.00.00. №6).

11. Ismatova Z.A. Sangzor daryosi Bacillariophyta bo`limi indikator-saprob suvo`tlarining flora sistematik tahlili // O`zbekiston biologiya jurnali. – Тошкент, 2013. –№3. –Б. 22-24. (03.00.00. №5).

12. Исматова З.А. Развитие видов рода *Synedra* Ehr. в реке Сангзар // O`zbekiston biologiya jurnali. – Тошкент, 2013. –№6. –Б. 24-26. (03.00.00. №5).

13. Ismatova Z.A. Sangzor daryosi indikator-saprob suvo`tlarining mavsumiy o`zgarishi // O`zbekiston biologiya jurnali. – Тошкент, 2014. –№3. –Б. 25-28. (03.00.00. №5).

14. Исматова З.А. Сангзор дарёси оқимлари учун умумий бўлган сувўтлари турлари ва уларнинг систематик тахлили // O`zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma`ruzalari. – Тошкент, 2014. – №3. – Б. 74-76. (03.00.00. №6).

15. Ismatova Z.A. Olimjonova X.O. Sangzor daryosining ekoalgosenozlari va ularning daryo oqimlari bo`ylab tarqalishi // O`zbekiston biologiya jurnali. – Тошкент, 2015. – №6. – Б. 26-28. (03.00.00. №5).

16. Ismatova Z.A. Systematic analysis of indicator savorbine species of alcohols of the Sangzar river // European Science Review. – Vienna, -2018. № 3-4. – P. 39-42. (03.00.05; №6).

## **II бўлим (II часть: II part)**

17. Исматова З.А. Экологик омиллар ва уларнинг Сангзор дарёси сувўтларига таъсири // Ўзбекистон география жамияти ахбороти. – Тошкент, 2011. – №38. – Б. 53-55.

18. Исматова З.А., Олимжонова Х.О. Сангзор дарёси сувўтлари (Xanthophyta, Chrysophyta, Rhodophyta) // Ўзбекистон флорасининг биохилма-хиллиги: Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Самарқанд, 2011.–Б. 62- 63.

19. Исматова З.А. Сув ва саломатлик // Баркамол авлод тарбияси тизимида болалар спортини ривожлантиришнинг замонавий тенденциялари ва истиқболлари: Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Жиззах, 2011. – Б. 133-135.

20. Ismatova Z.A. Sangzor daryosida tarqalgan evglena suvo`tlari (Euglenophyta) // Ботаника, биоэкология, ўсимликлар физиологияси ва биокимёси муаммолари: Республика илмий-амалий анжумани. – Тошкент, 2011. –Б. 55.

21. Ismatova Z.A. Sangzor daryosi algoflorasiga kimyoviy birikmalarning ta`siri // «Яшил кимё» барқарор ривожланиш омилларидан бири» Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Самарқанд, 2012.–Б.440-442.

22. Исматова З.А. Сангзор дарёсидаги сувўтларининг тарқалиши // Инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳаларни ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш муаммолари мавзуидаги IV Республика илмий-техник конференцияси илмий ишлар тўплами. – Жиззах, 2012. –Б. 166-167.

23. Исматова З.А. Сувни асрайлик // Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Гулистон, 2013. –Б. 185-186.

24. Исматова З.А. Euglenophyta бўлими сувўтларининг Сангзор дарёсида тарқалиши ва мавсумий ривожланиши // Ўзбекистон география жамияти ахбороти. – Тошкент, 2013. –№42. –Б. 134-137.

25. Ismatova Z.A. Diatoma D.C. turkumi turlarining Sangzor daryosida rivojlanishi // «Ботаника соҳасидаги илмий-амалий ютуқлар ва долзарб

муаммолар» мавзусидаги илмий-амалий конференцияси материаллари. – Самарқанд, 2014. –Б. 66-67.

26. Исматова З.А. Развитие видов рода *Nitzschia* Hass. в реке Сангзар // «Биоразнообразие, сохранение и рациональное использование генофонда растений и животных». – Ташкент, 2014. –С. 23-25.

27. Исматова З.А., Олимжонова Х.О. Современное состояние водорослей реки Сангзар // «Биоразнообразие, сохранение и рациональное использование генофонда растений и животных». –Ташкент, 2014. –С.26-27.

28. Исматова З.А. Сангзор дарёси Chlorophyta бўлими индикатор сапроб сувўтларининг флора систематик тахлили // «Иқтисодиёт тармоқлари ривожланишини таъминловчи фан, таълим ҳамда модернизациялашган энергия ва ресурстежамкор технологиялар, техника воситалари: муаммолар, ечимлар, истиқболлар» Республика илмий-техник анжумани материаллари. – Жиззах, 2016. –Б. 253-255.

29. Исматова З.А. Seasonal development of aquatic of the class Chlorophyta and their distribution on the current of the river Sangzar // The Tenth International Conference on Biology and Medical Sciences. 5<sup>th</sup> June 2016. - Austria, Vienna. –P. 86-90.

30. Исматова З.А. Типы рельефа реки Сангзар // «Географиянинг минтақавий муаммолари» Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Жиззах, 2017. –Б. 60-61.

31. Исматова З.А. Влияние экологических факторов на распространение и развитие водорослей р.Сангзар // «Исследование различных направлений современной науки» сборник материалов XXXVI международной научно-практической конференции. – Москва, 2018. -С. 25-29.

Автореферат «Ўзбекистон биология журналы» тахририятида тахрирдан ўтгазилди.

Гувоҳнома №10-3512

Босишга рухсат этилди 04.12.2018.

Шартли босма табағи 2,2. Қоғоз бичими 60x84<sub>1/16</sub>.

“Times” гарнитураси. Адади 100 нусха. Буюртма №04/12.

---

СамДЧИ нашр-матбаа маркази босмахонасида чоп этилди.

Манзил: 140104, Самарқанд ш., Бўстонсарой кўчаси, 93.