

**АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН
ИНСТИТУТИ БОТАНИКА, ФИЗИОЛОГИЯ ВА ГЕНЕТИКАИ РАСТАНӢ**

Бо ҳуқуқи дастнавис

ВБД 581.526.43 (575.3)

МИРСАБУРОВ ШАВКАТҶОН МИРАҲМАТОВИЧ

**ФЛОРА ВА ЭКОЛОГИЯИ ОБСАБЗҲОИ САБЗИ (CHLOROPHYTA)
ҲАВЗАҲОИ ОБИИ ТОҶИКИСТОНИ ШИМОЛӢ
ВА ВОДИИ ЗАРАФШОН**

ДИССЕРТАТСИЯ

**барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои биологӣ
аз рӯйи ихтисоси 03.02.01 - Ботаника**

**Роҳбари илмӣ:
доктори илмҳои биологӣ
Бобоев М.Т.**

Хучанд-2022

МУНДАРИҶА

Номгӯи ихтисораҳо, аломатҳои шартӣ.....	4
Муқаддима.....	5
БОБИ 1. Ҳолат ва дурнамои омӯзиши обсабзҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.....	11
БОБИ 2. Тавсифи физикӣ, географӣ ва гидрологии Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.....	16
2.1. Релеф, геология, иқлим ва хок.....	16
2.2. Сохтори гидрографӣ ва гидрологӣ.....	17
2.3. Набототи минтақаи омӯзишӣ (сохтори мухтасар).....	28
БОБИ 3. Мавод ва методҳои таҳқиқот.....	31
3.1. Маводи таҳқиқот.....	31
3.2. Методҳои таҳқиқот.....	32
БОБИ 4. Флора ва таркиби систематикии обсабзҳои сабзи (Chlorophyta) Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.....	35
4.1. Тавсифи умумии обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои обҳои табиӣ.....	36
4.1.1. Обсабзҳои сабзи ҳавзаи Сирдарё	36
4.1.2. Обсабзҳои сабзи ҳавзаи дарёи Зарафшон.....	40
4.1.3. Обсабзҳои сабзи ҳавзаи дарёи Исфара	44
4.2. Тавсифи умумии обсабзҳои сабзи обанборҳои сунӣ.....	48
4.2.1. Обсабзҳои сабзи обанбори Баҳри тоҷик	48
4.2.2. Обсабзҳои сабзи обанбори Каттасой	53
4.2.3. Обсабзҳои сабзи обанбори Даҳанасой	57
4.3. Таркиби таснифотӣ ва таҳлили натиҷаҳои таҳқиқот.....	62
4.3.1. Нишондиҳандаи бойигарии флоравӣ.....	62
4.3.2. Таносубҳои флоравӣ.....	67
4.3.3. Коэффитсиенти монандии таркиби флораҳо.....	69

4.3.4. Таҳлили муқоисавии флораи обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон бо флораи дигар минтақаҳо.....	71
БОБИ 5. Хусусиятҳои экологӣ ва паҳншавии географии обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.....	76
5.1. Гурӯҳҳои экологии обсабзҳо ва мутобиқати намудҳо ба муҳити зист.....	76
5.2. Таносуби обсабзҳои сабз ба шӯрии об.....	78
5.3. Паҳншавии обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон вобаста ба нишондиҳандаи гидрогении (рН) об.....	80
5.4. Тавсифи сапробиологии обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.....	82
5.5. Тағйирёбии мавсимии инкишофи намудҳои обсабзҳои сабз дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.....	86
5.6. Хусусиятҳои индикатории (нишондиҳандагӣ) обсабзҳои сабз ва баҳодихии сифатии обҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.....	99
5.7. Тавсифи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон вобаста ба паҳншавии географии.....	103
5.8. Маълумот дар бораи бозёфтҳои нави флоравии обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.....	104
Хулоса.....	116
Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таҳқиқот.....	120
Рӯйхати адабиёт	121
Феҳристи корҳои чопшудаи муаллиф доир ба мавзӯи диссертатсия.....	135
Замима. Ҷадвали рӯйхати таснифотии обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон	136

Номгӯи ихтисораҳо, аломатҳои шартӣ

P – планктонӣ,
B – бентосии ба субстрат часпида,
P-B – планктонӣ-бентосӣ (эвритопӣ),
B-Ep – бентосӣ-эпифитӣ,
x - ксеносапробионт,
x-o – ксено-олигосапробионт,
o-x – олиго-ксеносапробионт,
x-β – ксено-бетамезосапробионт,
o – олигосапробионт,
o-β – олиго-бетамезосапробионт,
x-α – ксено-алфамезосапробионт,
β-o – бета-олигосапробионт,
o-α – олиго-алфамезосапробионт,
β – бетамезосапробионт,
β-α – бета-алфамезосапробионт,
α-o – алфа-олигосапробионт,
α – алфамезосапробионт,
α-β – алфабетамезосапробионт,
p – полисапробионт,
p-α – поли-алфасапробионт,
α-p – алфа-полисапробионт,
β-p – бета-полисапробионт;
hb – галофоб,
hl – галофил,
i – индифферент,
oh – олигогалоб;
pH – Нишондиҳандаи гидрогенӣ
acf – атсидофил,
alf – алкалифил,
k – космополит,
Na – голарктикӣ,
Pt – палеотропикӣ,
b – бореалӣ,
a-a – арктоалпӣ.

Муқаддима

Мубрамии мавзӯи таҳқиқот. Омӯзиш ва таҳқиқи хусусиятҳои биологии растаниҳо, аз ҷумла обсабзҳо, гуногуншаклӣ, сохтори систематикӣ ва таркиби флораи онҳо яке аз масъалаҳои муҳими илми биология буда, дар беҳдошт ва пешгирии таназзули онҳо заминаи мусоид фароҳам меоварад.

Обсабзҳо организмҳои фотоавтотрофӣ буда, дар биотопҳо, аз ҷумла масканҳои обҳои табиӣ ва сунъӣ ба таври васеъ паҳн гардидаанд. Бо назардошти рушди илмҳои биологӣ солҳои охир ба омӯзиш ва шинохти обсабзҳо ва гуногуншаклии онҳо тавачҷӯҳи махсус дода мешавад. Зеро обсабзҳо дар тоза намудани биологии обҳои равон, баланд бардоштани ҳосилнокии хок, маҳсулнокии обанборҳо ва барои ба даст овардани маводҳои ғизоӣ ва ҳӯроки чорво, аминокислотаҳо, витаминҳо, маводҳои доруворӣ ва ғ. васеъ истифода мешаванд.

Обсабзҳои сабз яке аз шӯъбаҳои калонтарини олами обсабзҳо (Algae) маҳсуб ёфта, тахминан то 20 ҳазор намудро дар бар мегирад. Аммо гуногунии биологии обсабзҳо, хусусан обсабзҳои сабз (Chlorophyta)-и обҳои равону обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон аз ҷиҳати таркиби систематикӣ, хусусиятҳои экологӣ ва паҳншавии географӣ то ҳол ба таври мукамал мавриди омӯзиши илмӣ қарор нагирифтааст. Бинобар ин, омӯзиши таркиби флораи обсабзҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон, тағйирёбии мавсимӣ, инкишоф, паҳншавӣ ва муайян кардани ҳолати экологии обанборҳо ва дарёҳо бо ёрии обсабзҳои индикаторӣ, ҳамчунин муайян намудани нақши онҳо дар системаи ғизогирии моҳиён аҳамияти махсуси илмиву амалӣ дорад.

Дарачаи коркарди илмии проблемаҳои мавриди омӯзиш. Оид ба омӯзиши обсабзҳои сабзи қисмати Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон то имрӯз иттилооти парокандае дар мақолаҳои алоҳидаи илмии А.М. Музаффаров, А.Э. Эргашев, С.А. Андриевская ва А.А. Темиров оварда шудааст.

Иттилооти олимони мазкур номукамал буда, барои ба таври васеъ омӯхтани обсабзҳои сабз Тоҷикистони Шимолӣ кифоягӣ намекунад. Зеро то ҳол кори илмии алоҳидаи роҷеъ ба алгофлораи обсабзҳои сабзи минтақаи омӯзишӣ таълиф

нагардидааст. Аз ин рӯ, рисолаи мо чихати омӯзиши мавзӯи мазкур дар Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон аз иқдоми нахустин маҳсуб мешавад.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо ва мавзӯҳои илмӣ. Мазмун ва мундариҷаи рисола бо назардошти санадҳои меъёриву ҳуқуқӣ чун қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 27 феввали соли 2010, № 89 «Барномаи рушди илмҳои табиатшиносӣ, риёзӣ ва дақиқ барои солҳои 2010-2020», қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 3 марти соли 2011, № 114 «Стратегияи Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соҳаи илм ва технология барои солҳои 2011-2015», қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 4 декабри соли 2014, № 765 «Самтҳои афзалиятноки рушди илм, техника ва технология дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2015-2020» ва лоиҳаҳои илмӣ-таҳқиқотии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон дар мавзӯи «Гуногунии растаниҳои рағдор ва дараҷаи пасти Тоҷикистон» (№ 01011ДТ028 мӯҳлати иҷро солҳои 2011-2015) робитаи бевосита дорад.

Тавсифи умумии таҳқиқот

Мақсади таҳқиқот. Омӯзиш ва муайян намудани хусусиятҳои экологӣ, таснифотӣ, флоравӣ ва паҳншавии обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.

Вазифаҳои таҳқиқот:

- муайян намудани таркиби систематикӣ, гуногунӣ, монандӣ ва тафовутҳо дар флораи обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои обии Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон;

- таҳқиқи хусусиятҳои хоси флораи обсабзҳои сабз;

- омӯзиши хусусиятҳои экологии обсабзҳои сабз;

- тартиб додани рӯйхати мукаммали обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.

Объекти таҳқиқот. Объектҳои обии Тоҷикистони Шимолӣ ва баҳодиҳии таркибӣ ва ҳолати гуногунии биологии обсабзҳои сабзи минтақаи таҳқиқотӣ ва таснифоти онҳо.

Мавзӯи таҳқиқот. Флора ва экологияи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.

Навгони илми таҳқиқот. Дар рисола нахустин маротиба обсабзҳои сабз (*Chlorophyta*)-и ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон омӯхта шуда, гуногунии биологӣ, таркиб ва сохтори алгофлораи онҳо пешниҳод карда шудааст. Рӯйхати умумии обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ тартиб дода шуда, таснифоти онҳо муайян гардид, ки 195 намуд ва зернамудро дар бар мегиранд. Аз ин шумора 31 намуд ва зернамудашон бори аввал дар ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ва 12 намуд ва 6 зернамуд ҳамчун бозёфтҳои нави флоравӣ барои Тоҷикистон ба қайд гирифта шудаанд.

Ҳамчунин маълумотҳо доир ба гуногуннамудӣ, таркиби систематикӣ ва паҳншавии обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ба таври пурра пешниҳод шуда, таҳлили ботафсили монандӣ ва фарқиятҳо дар таркиби алгофлораи минтақаи таҳқиқот ва паҳншавии экологии намудҳо муайян карда шудааст. Илова бар ин, аввалин маротиба таҳлили муқоисавии обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон гузаронида шуда, 53 намуди обсабзҳои индикаторӣ, ки бо тарзи биологӣ (биоиндикатсия) муайян кардани ҳолати санитарии обҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон аҳамияти илмӣ доранд, муайян карда шуд.

Аҳамияти назариявӣ ва илмию амалии таҳқиқот. Натиҷаи ин таҳқиқот барои муайян намудани гуногунии биологии обсабзҳои сабз (*Chlorophyta*)-и Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ва таснифи онҳо аҳамияти илмиву амалӣ дорад. Мундариҷаи рисола оид ба шинохти гуногунии таркиби обсабзҳои сабзи минтақаи таҳқиқотӣ заминаи мусоид фароҳам меоварад.

Натиҷаҳои асосии таҳқиқот ба омӯзиши алгофлораи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон имкон фароҳам оварда, дар зинаҳои гуногуни таълим ҷиҳати тадриси илми алгология (обсабзшиносӣ) барои донишҷӯён мавриди истифода қарор хоҳад гирифт.

Истифодаи маълумотҳои ба дастамада дар муайян намудани флораи обсабзҳои сабзи Тоҷикистон ва минтақаҳои Осиёи Марказӣ аҳамияти махсус дорад.

Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда:

1. Таснифоти пурраи обсабзҳои сабз (Chlorophyta)-и Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон;
2. Таҳлили таркиби алгофлораи обсабзҳои сабз (таркиби систематикӣ, муқоисакунӣ ва паҳншавӣ);
3. Натиҷаи омӯзиши гурӯҳҳои экологӣ ва тағйирёбии мавсимии обсабзҳои сабз;
4. Таҳлили обсабзҳои индикаторӣ дар муайян кардани ҳолати санитарии обҳои Тоҷикистони Шимолӣ;

Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳо. Интихоби дурусти усулҳои умумикабулшудаи муосири таҳқиқоти саҳроӣ, коркарди натиҷаҳои таҳқиқот, таҳлилу ҳулосаҳои бобу бандҳо ва тавсияҳои амалии муаллиф ба аҳамияти амалӣ доштани мавзӯ далолат медиҳад.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.

Диссертатсия ба якчанд банди шиносномаи ихтисоси 03.02.01 – «Ботаника» мутобиқат мекунад:

Мувофиқи банди 1. Таҳлили таркиби таснифотӣ, тавсифи умумии обсабзҳои сабз ва нишондиҳандаи дороии флоравӣ дар ҳавзаҳои обии гуногун гузаронида шуд – зербобҳои 4.1. ва 4.2.

Мувофиқи банди 2. Инкишоф ва тағйирёбии мавсимии афзоиши обсабзҳои сабз дар Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ва таҳлили морфобиологии намудҳо вобаста ба шакли дарозӣ, паҳноӣ ва қутри онҳо омӯхта шуд – зербоби 5.8.

Мувофиқи банди 4. Омӯзиши паҳншавӣ ва сохтори географии флораи обсабзҳои сабз дар минтақаҳои гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон гузаронида шуд – зербоби 5.2.

Мувофиқи банди 5. Таҳлили гурӯҳҳои экологӣ, хусусиятҳои биоиндикатсионии обсабзҳои сабз, индикаторҳои сифати обӣ ҳавзаҳои обии

таҳқиқотӣ ва омӯзиши нишондиҳандаи дараҷаи ифлосии об муоина карда шуд – зербоби 5.1.

Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот. Рисолаи мазкур таҳқиқоти мустақилона буда, муаллифи он дар ҷустуҷӯ, таҳлили адабиёт, истифодаи усулҳои таҳқиқот, ба даст овардан ва коркарди ҳамаи маводҳои илмӣ-таҳқиқотӣ, таҳлилу хулосабарорӣ ва навиштани рисола саҳми комил дорад.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Натиҷаҳои асосии таҳқиқот дар конференсияҳои байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ: конференсияи байналмилалии илмӣ-амалӣ «Ҳифзи гуногуннамудии биологии Помир дар шароити тағйирёбии иқлим» (Душанбе, 2014), конференсияҳои байналмилалии «Хусусиятҳои экологии гуногунии биологӣ» (Душанбе, 2015; Хучанд, 2019; Кӯлоб, 2021), конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ «Гуногуннамудии биологии экосистемаҳои кӯҳии Помир вобаста ба тағйирёбии иқлим» (Хоруғ, 2021) ва дар конференсияҳои илмӣ анъанавии апрелии Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров (2015-2021) маърузаҳои илмӣ карда шуд. Инчунин дар конференсияи кормандон ва ҳайати профессорон-омӯзгорони Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров (2019, 2021), дар ҷаласаи васеи шӯъбаи флора ва систематикаи растаниҳои Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон (2022), ҷаласаи умумилаборатории Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон (2022) ва кафедраи ботаника ва физиологияи растаниҳои Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров (2022) пешниҳод ва муҳокима шудааст.

Интишороти натиҷаи рисолаи номзадӣ. Доир ба маводҳои таҳқиқоти диссертатсионӣ 9 қор, аз ҷумла 5 мақолаи илмӣ дар маҷалаҳои тақризшавандаи ҚОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон нашр гардидааст.

Сохтор ва ҳаҷми рисолаи номзадӣ. Рисола аз муқаддима, 5 боб, хулоса ва феҳристи адабиёти истифодашуда иборат буда, дар ҳаҷми 142 саҳифаи ҷопи компютерӣ таҳия шудааст. Дар рисола 12 расм, 27 ҷадвал ва як замима ҷой дода

шудаанд. Рӯйхати адабиёт 138 манбаъро дар бар мегирад, ки 12 манбаъ бо забонҳои хориҷӣ мебошанд.

БОБИ 1. Ҳолат ва дурнамои омӯзиши обсабзҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва води Зарафшон

Доир ба омӯзиши таснифоти ва паҳншавии обсабзҳо вобаста ба мавсими сол олимони табиатшинос ба монанди К.А. Гусева [34, 35, 37], А.М. Ермолаева [42], А.П. Скабийчевский [94], А.М. Музафаров [72, 73, 74], А.Д. Примаченко [86, 87, 88], Н.А. Петрова [84], А.В. Евдушенко [41], Ш.И. Коган [54, 55], Г.В. Кузьмин [59], А.Э. Эргашев [124], С. Халилов [104, 106], А.А. Абдукадиров [1], Ҳ.Ҳ. Ҳисориев [110], А.А. Темиров [97, 98] ва дигарон таҳқиқотҳои илмӣ гузаронидаанд.

Бо вучуди ин омӯзиши обсабзҳои сабз дар худуди Тоҷикистон, аз солҳои 50-уми асри гузашта оғоз гардида, маълумотҳо дар асарҳои А.М. Музафаров [73, 74], Г.А. Шмелева [117-119], С.А. Андриевская [4, 5, 7, 8], Ҳ.Ҳ. Ҳисориев [107], М.Т. Бобоев [14, 17, 22, 24], Т.П. Ниятбеков [82], П.А. Курбонова [63] ва дигарон омада бошад ҳам, обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ба таври комил таҳқиқ нашудааст.

Дар Тоҷикистон обсабзҳои сабз (*Chlorophyta*) хеле гуногун буда, 581 намудро ё 26.7%-и обсабзҳои ҷумҳуриро ташкил медиҳанд, ки ба 6 синф, 19 тартиб, 51 оила ва 129 авлод тааллуқ доранд. Оилаҳои *Selenastraceae*, *Oocystaceae*, *Chlorococcaceae*, *Scenedesmaceae* ва авлодҳои *Ankistrodesmus*, *Scenedesmus*, *Chlamydomonas*, *Ulothrix* ва *Oocystis* бо гуногуннамудии бештар дар байни онҳо фарқ мекунанд [116].

Бахусус, доир ба обсабзҳои сабз дар қисматҳои гуногуни Тоҷикистон корҳои илмӣ-таҳқиқотии назаррас гузаронида шудааст. Обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Марказӣ аз ҷониби олимони Т.Ф. Возженникова [29], И.А. Киселев, Т.Ф. Возженникова [49], В.И. Жадин ва ҳаммуаллифон [43], Ҳ.Ҳ. Ҳисориев [109], П.А. Курбонова [62] ҳавзаҳои дарёҳои Кофарниҳон, Варзоб, Лучоб, Кондара, Ромит, Ҳоҷа-Обигарм ва ғайра омӯхта шудаанд. Дар ҳавзаҳои дарёи Варзоб тибқи маълумотҳои муҳаққиқон [29, 43, 49, 109] 326 намуди обсабзҳо муайян гардиданд, ки 409 намуд ва таксонҳои зернамуд буда, аз 6 шубҳа иборатанд: кабуду сабз (*Cyanophyta*) - 71 намуд (77 намуд ва зернамуд), эвгленагиҳо (*Euglenophyta*) - 42 (47), диатомӣ (*Bacillariophyta*) - 164 (236), тиллоранг (*Chrysophyta*) - 1, зарду сабз (*Xanthophyta*) - 6 ва сабз (*Chlorophyta*) - 42 намуд. Дар байни оилаҳо ва авлодҳои

обсабзҳои сабз аз ҷиҳати гуногуннамудӣ оилаи Desmidiaceae 15 (намуд ва зернамуд) ва дар байни авлодҳо *Cosmarium* (10 намуд ва зернамуд) бартарӣ доранд.

Омӯзиши алгофлораи Тоҷикистони Чанубӣ аз солҳои 40-уми асри гузашта оғоз гардида, то имрӯз идома ёфта истодааст. Таҳқиқотҳои назаррас дар ин минтақа ба корҳои С.А. Андриевская ва Г.М. Шмелева [3], С.А. Андриевская [7, 8] ва М.Т. Бобоев [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21] маҳсуб ёфта, дар онҳо доир ба обсабзҳои гуногун маълумотҳои муфассал гирд оварда шудааст. То имрӯз, дар Тоҷикистони Чанубӣ аз тарафи олимони мазкур, зиёда аз 340 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабз муайян карда шудааст, ки ба 9 синф, 17 тартиб, 47 оила ва 117 авлод тақсим мешаванд. Вобаста ба бойигарии гуногуннамудӣ синфҳои Chlorophyceae (146 намуд) ва Conjugatorphyceae (127 намуд) бартарӣ доранд. Дар байни авлодҳои обсабзҳои сабз *Closterium* (20 намуд ва зернамуд), *Scenedesmus* (12 намуд), *Staurastrum* (16 намуд) ва *Desmodesmus* (10 намуд ва зернамуд) бо гуногунии намудҳо аз дигар авлодҳо фарқ мекунанд.

Доир ба обсабзҳои сабзи Помири Шарқӣ ва Ғарбӣ дар корҳои илмӣ Г.А. Базова [10], Л.Р. Батурина [12], Ҳ.Ҳ. Ҳисориев [113, 114], П.А. Қурбонова, Ҳ.Ҳ. Ҳисориев [60, 61], Т.П. Ниятбеков [82] ва П.А. Қурбонова [63] натиҷаҳои судманд ба назар мерасанд. Дар дарёҳо ва кӯлҳои Помири Шарқӣ ва Ғарбӣ аз тарафи ин олимони 116 намуд (128 намуд ва зернамуд) обсабзҳои сабз бозёфт шудаанд, ки ба 6 синф, 14 қатор, 37 оила ва 92 авлод ҷудо мешаванд. Таркиби намудҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабзи Помири Шарқӣ ва Ғарбӣ аз *Pediastrum duplex* Meyen, *Acutodesmus acuminatus* (Lagerh.) Tsar., *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs, *Stigeoclonium attenuatum* (Hazen) F.S.Collins, *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) Kütz. ва *Ulothrix tenuissima* Kütz. иборат мебошанд.

Азбаски омӯзиш ва паҳншавии обсабзҳои сабз дар ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ аз ҷониби А.М. Музафаров [72, 73, 74, 75], А.М. Музафаров, К.Ю. Мусоев [76, 77, 78], К.Ю. Мусоев [79], С. Халилов [104, 106], А. Абдуқодиров [1], Ҳ.Ҳ. Ҳисориев [110], А. Темиров [98] ва дигарон қисман чараён гирифтааст, зарурати таълифи рисолаи алоҳида дар таҳқиқи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ба миён омадааст.

Оид ба омӯзиши флораи обсабзҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон А.М. Музафаров [72, 73] таҳқиқоти илмӣ бурда 43 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабз (Chlorophyta)-ро аз ҳавзаҳои Сирдарё ва обанбори Баҳри тоҷик дарёфт намудааст, ки асосан авлодҳои *Pediastrum*, *Tetraedron* ва *Scenedesmus* бартарӣ доштанд (Ҷадвали 1.1.)

Ҷадвали 1.1. – Маълумотҳо дар бораи дарёфти миқдори обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон дар солҳои 1960-1995

Шуъбаи Chlorophyta	Музафаров (1960, 1965)		Андриевская (1967, 1980, 1982)		Темиров (1993-1995)		Ҷамаги то таҳқиқоти мо	
	намуд	намуд ва зернамуд	Намуд	намуд ва зернамуд	намуд	намун ва зернамуд	намуд	намун ва зернамуд
Chlorophyceae	24	31	28	40	84	104	84	104
Trebouxiophyceae	5	5	10	10	32	41	32	41
Ulvophyceae	7	7	3	3	4	4	4	4
Ҷамагӣ :	36	43	41	53	120	149	120	149

Аз рӯи маълумотҳои А.М. Музафаров ва К.Ю. Мусоев [76] дар фасли баҳор, тобистон ва тирамоҳ дар обанборҳои Осиёи Марказӣ бештар намояндаҳои обсабзҳои кабуду сабз, диатомӣ ва обсабзҳои сабз мавқеи марказиро касб мекунанд. Натиҷаи омӯзиш ва таҳқиқоти мо собит намуд, ки намояндаҳои ин гурӯҳи обсабзҳо дар минтақаи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон низ хусусияти доминантӣ доранд.

Маълумотҳо доир ба тағйироти мавсимӣ ва пурратар муайян кардани хусусиятҳои хоси намудҳои доминантии фитопланктонҳои обанборҳо имкон медиҳад. Дар обанборҳои типии гуногун ва дар минтақаҳои гуногун дорои таркиби тағйирёбандаи обсабзҳо вобаста ба ивазшавии омилҳои экологии муҳит ҳарорат, моддаҳои маъданӣ ва биогенӣ, равшанӣ, шаффофии об, речаи обанбор, чуқурӣ, лапиши сатҳи об, турбулентнокии об ва ғайра буда, хусусиятҳои паҳншавӣ ва

шиддатнокии инкишофи намудҳои доминантии фитопланктон аз онҳо алоқаманд аст.

Таркиби фитопланктонии обанбори Баҳри тоҷик аз ҷониби А.С. Андриевская [2] мавриди омӯзиш қарор дода шуда буд. Дар обанбори Баҳри тоҷик 41 намуд ва 53 зернамуди обсабзҳои сабз ба қайд гирифта шудааст, ки ба 3 синф, 7 тартиб, 12 оила ва 21 авлод тақсим мешаванд. Намудҳои доминантии дар фасли баҳор, тобистон ва тирамоҳ намудҳои *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz., *Chlamydomonas globosa* Snow, *Pediastrum duplex* Meyen, *Scenedesmus obliquus* Kutz., *Cladophora glomerata* (L.) Kütz., ки аз ҷониби А.С. Андриевский [2] қайд гардидаанд ба намудҳои дарёфтшудаи мо мувофиқат мекунанд.

Намудҳои доминантии баҳорӣ, тобистона ва тирамоҳӣ дар обанбори Каттасой ба намудҳои паҳншудаи аввали баҳор ва охири тирамоҳи обанбори Баҳри тоҷик мувофиқанд.

Дар аввали баҳор, охири фасли тирамоҳ ва давраи зимистон дар обанборҳои қисмати ҳамвори Осиёи Марказӣ ҷойгирифта, намудҳои доминантӣ ба намудҳои давраи фасли баҳор, тобистон ва тирамоҳи обанбори Каттасой ва Даҳанасой паҳншуда монанданд, ки таҳқиқоти олим С. Халилов тасдиқ менамояд [105].

Таҳқиқоти А.А. Темиров [96, 97, 98] доир ба обсабзҳои обанборҳои Баҳри тоҷик ва Каттасой аз муҳимтарин корҳои илмӣ низ ба шумор меравад. Муаллиф дар обанборҳои мазкур 149 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабзро дарёфт намудааст, ки ба 3 синф, 9 қатор, 16 оила ва 38 авлод ҷудо мешаванд.

Бо вучуди ин, дар аксари таҳқиқоти олимон рӯйхати намудҳои дарёфтшуда дарҷ нагардидааст, танҳо шумораи умумии таксонҳо ва номҳои намудҳои алоҳидаи обсабзҳоро пешниҳод кардаанд, ки ин таҳлили умумии алгофлораи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшонро хеле душвор мегардонад.

Алгофлораи обанборҳо ва дарёву ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшонро аз соли 2013 то имрӯз ба таври мунтазам мавриди омӯзиши хос қарор додем, ки дар натиҷа 195 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабз муайян гардид [2-М, 3-М, 4-М, 5-М] (Ҷадвали 1.2.).

**Ҷадвали 1.2. – Таркиби систематикии алгофлораи Тоҷикистони Шимолӣ ва
води Зарафшон**

Шуъбаи Chlorophyta	Маълумотҳои адабиёт		Маълумотҳои асли		Намудҳои нав барои Тоҷикистони Шимолӣ ва води Зарафшон		Ҷамағӣ	
	намуд	намуд ва зернамуд	намуд	намуд ва зернамуд	намуд	намун ва зернамуд	намуд	намун ва зернамуд
Chlorophyceae	84	104	82	110	14	21	106	131
Trebouxiophyceae	32	41	35	45	6	6	43	51
Ulvophyceae	4	4	9	9	4	4	13	13
Ҷамағӣ:	120	149	126	164	24	31	162	195

Аз намудҳо ва зернамудҳои дарёфтгардидаи обсабзҳои сабз бори аввал 24 намуд (31 намуд ва зернамуд) барои дарёҳо ва обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва води Зарафшон дарёфт гардиданд, ки дар байни онҳо 18 намуд ва зернамудашон бозёфтҳои нави флористикӣ барои Тоҷикистон мебошанд [5-М].

Аз таҳлили натиҷаи ба даст омада оид ба обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва води Зарафшон ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки дар ин ҷо танҳо обсабзҳои эвгленофитӣ [112, 115, 116], диатомӣ [108, 109, 116, 118] ва обсабзҳои кабуду сабз [38, 108, 114, 113, 118, 118] танҳо дар баъзе қўлҳои табиӣ ва обанборҳо омӯхта шудаанд. Бо назардошти маводи илмӣ ва маълумоти таҳқиқгардида, барои обанборҳо ва дарёҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва води Зарафшон дар маҷмӯъ 162 намуд (195 намуд ва зернамуд) дарёфт гардид, ки ба 3 синф тааллуқ доранд (Ҷадвали 3.2.). Вале то имрӯз оид ба сохт ва хусусиятҳои ин обсабзҳои сабз, шакли паҳншавии экологию географии намудҳо, тағйирёбии мавсимии обсабзҳои сабз дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва води Зарафшон пурра таҳқиқ нашудааст. Ҳанӯз масъалаҳои назариявии систематикӣ, флористикӣ, экологӣ ва географии обсабзҳои сабз ба омӯзиш ва баррасии илмӣ ниёз доранд. Аз ин рӯ, ҳадафи кори асосии рисолаи мазкур дар таҳлилу баррасии масоили мазкур нигаронида шудааст.

БОБИ 2. Тавсифи физикӣ, географӣ ва гидрологии Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Таълифи ин боби рисола бо назардошти корҳои илмӣ олимони соҳа Х.М. Муҳаббатов, М.Р. Раҳимов [80], Тоҷикистон [95], Атлас Таджикской ССР [9], В.Л. Шултс [123], В.Я. Кутеминский, Р.С. Леонтева [65], С.А. Андриевская [6] ва дигарон, ки ба тавсифи физикию географӣ ва гидрологии минтақаи таҳқиқотӣ бахшида шудаанд, сурат гирифтааст.

2.1. Релеф, геология, иқлим ва хок

Аз ҷиҳати масоҳат 18,3%-и ҷумҳуриро Тоҷикистони Шимолӣ ташкил медиҳад. Масоҳати умумии Тоҷикистони Шимолӣ 25400 км² буда, аз шимолу шарқ бо қаторкӯҳи Фарғона, дар шимолу ғарб бо қаторкӯҳи Қурама ва дар ҷануб -бо қаторкӯҳи Туркистон сарбаста аст [80].

Ҷуногуншаклии ландшафт бо ҳаммувофиқии системаҳои геоиктисодии кӯҳӣ, баландкӯҳӣ ва алпӣ, ки дар худ биомаҳои системаи ҳамворӣ, дашт ва нимбиёбонӣ инъикос кардааст, аломатҳои махсуси минтақа ба шумор меравад. Ин минтақа дар миёни қаторкӯҳҳо дар баландии 300-500 м аз сатҳи баҳр водии Сирдарё бо васеъшавии сарҳади шарқӣ ва тангшавии қисмати ғарбӣ мавқеъ гирифтааст. Дар ду тарафи он ҳамвориҳои наздикӯҳӣ буда, қисмати зиёдеро ишғол мекунанд. Ҳамвории соҳили рост нисбатан сатҳи борикро (15-30 км) дар байни дарё ва минтақаи наздикӯҳии қаторкӯҳи Қурамаро дар бар мегирад. Аз он болотар қуллаҳои баланди хушки бедолу дарахт ҷойгиранд, ки аз ин самт ягон сарчашмаи обӣ ҷорӣ намешавад. Ин минтақаи ҳамвории шағалзор асосан пӯшиши растанигӣ буда, ҳамчун ҷарогоҳи тирамоҳу зимистона маҳсуб мешавад.

Ҳамвории наздикӯҳии соҳили чап нисбатан сохтори мураккаб дошта, дар минтақаи ғарбии ҳамворӣ он ба самти қаторкӯҳи Туркистон то 60 км тӯл мекашад ва дар баландии 1500 м аз сатҳи баҳр мавқеъ мегирад. Дар қисмати марказии он бо қаторкӯҳи Белисиник бо гузоштани масоҳати хело танги 1-2 км қад-қади Сирдарё ҳамхудуд аст.

Релефи водии Зарафшон дар натиҷаи бардошташавиҳои мураккаби тектоникии алпӣ, сарчашмаҳои обӣ ва пирахҳо шакл гирифтааст. Маҷрои обӣ ба дараҳову канён асос гузошта, пирахҳо аз паси худ пораҳои калони чинсҳои кӯҳӣ ва чуқуриҳои калонро боқӣ гузоштаанд. Минтақаҳои Тоҷикистони Шимолӣ, ки дар сатҳи алпии орогенӣ ҷойгир шудаанд нисбатан сейсмикианд. Қисмати зиёди пастхамӣ дар хати zilзилаи 8 балла ва дар қисмати ғарбӣ 7 балла мавқеъ гирифта, дар самти ҷануб дар кӯҳҳо zilзила то дараҷаи 9 балл зиёд мешавад [92].

Махсусияти иқлими минтақаи мазкур аз ҳарорати баланд ва хушкӣ ҳаво дар тобистон бо дигаргуншавии ҳарорати шабонарӯзӣ ва мавсимӣ иборат аст. Боришот асосан дар фасли зимистон ва баҳор ба амал меоянд. Дар минтақаҳои водӣ зимистон кӯтоҳ ва мӯътадил, вале дорои хавфи сармоост. Воридшавии ҳавои арктикӣ хунукии зиёдро ба миён меорад. Дар минтақаҳои водӣ ҳарорати миёнаи ҳаво дар моҳи январ аз -2.5 то $+2^{\circ}\text{C}$ тағйир ёфта меистад.

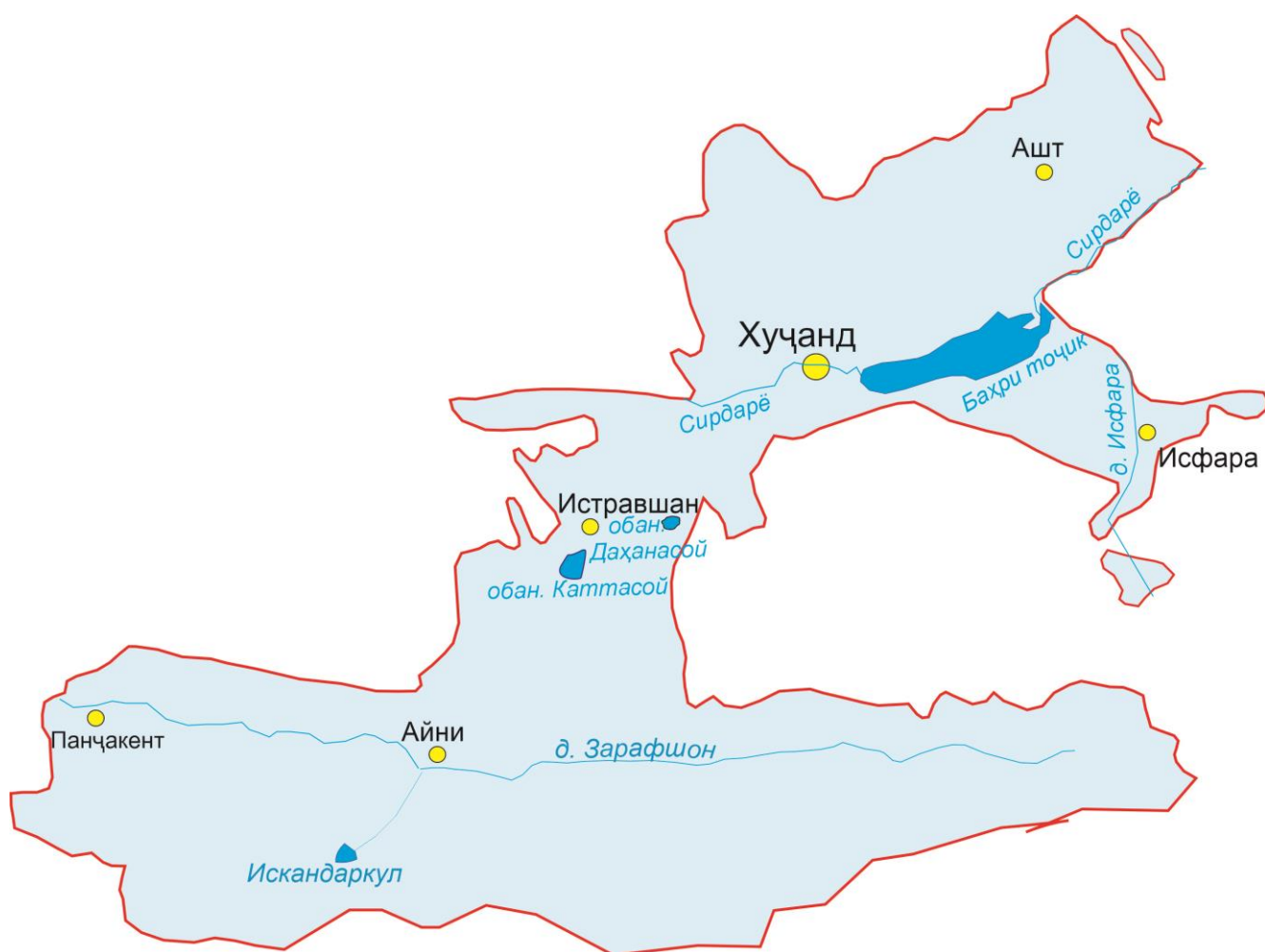
Дар шароити минтақа наздик то 5000°C ҳарорати мусбат чамъ шуда, дар кӯҳҳо бошад ин то ба 2000°C паст мешавад. Вобаста бо назардошти ин миқдори ҳарорати мусбат якчанд намуди зироатҳо, аз қабилӣ дарахтони мевадиханда, зироатҳои донагӣ ва картошка дар минтақаи наздикӯҳӣ ва боғдории ангурпарварӣ ва пахтакорӣ дар минтақаи водӣ парвариш карда мешаванд [91]. ч

Ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ самти шимолии қаторкӯҳи Туркистон, ки дар ғарби он қисмати тангшудаи водии Фарғона доман паҳн кардааст ва онро «Дарвозаи Фарғона» мегӯянд. Тавассути «Дарвозаи Фарғона» Сирдарё обро аз қаторкӯҳҳои Тиёншони Ғарбӣ, Марказӣ ва Туркистону Олой ба самти ғарб ва шимолу ғарб сӯи пастхамии Турон мебарад.

2.2. Сохтори гидрографӣ ва гидрологӣ

Шараёни асосии Тоҷикистони Шимолӣ Сирдарё аст, ки ҳавзаи он 462000 км^2 ва дарозии 2137 км-ро ташкил карда, дар ҳудуди кишварамон 195 км тӯл кашидааст (Расми 2.2.1.). Сирдарё яке аз дарёҳои калони Осиёи Миёна буда, дар натиҷаи бо

хам якҷояшавии дарёи Норин ва Қародарё ҳосил мешавад. Дарёи Норин дар кӯҳҳои Тиёншон ва Қародарё аз қаторкӯҳҳои Фарғона ва Олой ҳосил мешавад [121].



Расми 2.2.1. – Мавқеи гидрологии Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Сирдарё яке аз дарёҳои тоҷикӣ аст, ки дар ҳавзааш миллионҳо гектар замин обӣ мавҷуд аст. Аз дарёҳои тоҷикӣ, ки ба сӯи водии Сирдарё ҷорӣ мешавад, қариб 700 канал ва аз худ Сирдарё 50 канал ба монанди, канали қалони Андичон, Канали Шимолии Фарғона (аз дарёи Норин), Шаҳрихон, Савай (аз Қародарё), канали ба номи Охунбобоев (аз Сирдарё) об мегирад. Бинобар сабаби истифодаи зиёди об барои обёрӣ дар қисми ҳамворӣ ҳавзаи Сирдарё қамоб мешавад. Агар сарфи бисёрсолаи оби дарёи Норин дар наздики Учкӯрғон ба ҳисоби миёна $434 \text{ м}^3/\text{с}$, пастар аз ҷои якҷояшавии рӯдҳои Норину Қародарё $492 \text{ м}^3/\text{с}$, дар наздикии баромадгоҳи водии Фарғона $566 \text{ м}^3/\text{сон}$, поёнтар аз ҳамроҳшавии дарёи Чирчиқ $703 \text{ м}^3/\text{с}$, дар наздикии

шаҳри Казалинск 466 м³/с бошад, пас ҳангоми обхезиҳо сарфи оби Сирдарё 2000 м³/с ва аз он ҳам зиёд шуданаш мумкин аст.

Обанборҳои калонтарини ҳавзаи Сирдарё, Баҳри тоҷик ва Чордара мебошанд. Дар ҳавзаи Сирдарё 61 сатансияи электрикии обӣ, аз ҷумла, «Дӯстии халқҳо» (ш. Гулистон), «Фарҳод» (Ўзбекистон) сохта шудааст, ки иқтидори умумии онҳо 1,6 ГВт мебошад. Дар Сирдарё зағорамоҳӣ, лаққамохӣ, симмоҳӣ, шўртанмоҳӣ, гулмоҳӣ, хормоҳӣ ва ғайра дида мешавад. Дар соҳилҳои Сирдарё шаҳрҳои калони Хучанд, Бекобод, Чордара, Қизилдара ва Казалинск воқеъ гаштаанд.

Дарозии Сирдарё дар ҳудуди шимоли Тоҷикистон 195 километр, пахноии дарё дар қаламрави ш. Хучанд то 160 метр буда, чуқуриаш дар баъзе маҳалҳо ба 5 метр мерасад ва сатҳи он дар баъзе солҳо ях мебандад.

Дар марзи Тоҷикистони Шимолӣ шохобҳои Сирдарё: дарёи Исфара, Хочабоқирғон ва Оқсу (аз чап) ҳастанд, ки аксари онҳо барои обёрӣ пурра сарф шуда, то Сирдарё рафта намерасанд.

Дарёи Исфара яке аз шохобҳои калони Сирдарё дар қисмати Тоҷикистони Шимолӣ мебошад. Дарёи Исфара аз нишебҳои шимолии қаторкӯҳи Туркистон ибтидо мегирад. Баъд бо омехта шудани дарёчаи Карафшин (аз чап) ва Кишанбич (аз рост) дарё номи Исфараро гирифтааст. Дарозии дарёи Исфара 107 км, ҳавзаи обғунҷойишаш 3240 км³ мебошад.

Манбаи оби дарёи Исфара барфҳои бисёрсолаю мавсимӣ ва пирияхҳо мебошад. Дар ҳавзаи дарёи Исфара пирияхҳо нисбатан бисёр буда, пас аз дарёи Сўх ҷои дуҷумро ишғол менамояд ва масоҳати пирияхҳо 169.6 км³ баробар буда, 10% ҳавзаи дарёи Исфараро ташкил медиҳанд. Дарёи Исфара сарчашмаи худро аз пирияхи Шуровский мегирад ва аз баландии 3240 м сар мешавад.

Дарёи Исфара дар марзҳои ҷумҳуриҳои Қирғизистон, Тоҷикистон ва Ўзбекистон ҷорӣ мешавад. Болооби дарёи Исфара дар марзи Қирғизистон воқеъ буда, вобаста ба хосияти релеф, ҷинсҳои кӯҳӣ, миқдори об, аз дараҳои танг ва маҷрои гоҳ тангу гоҳ нисбатан васеъ мегузарад, соҳилаш баланд ва ҷараёни оби он босуръат аст.

Миёначараёни дарёи Исфара дар марзи Тоҷикистон буда, хосиятҳои тоҷе тағйир меёбад, канорҳои водӣ, шохобҳо ва дарёи Исфара баланд, маҷрояш танг, хосияти дарағӣ доранд, дар баъзе қитъаҳо қиёфаи тангноро доранд. Нишебии маҷрои шохобҳо ва дарёи Исфара калон (дар баъзе қитъаҳо ба ҳар км 4-5 м), чараёнаш тез аст ва дар водӣ маҷрои дарёчаи Карафшин нисбатан васеъ мебошад.

Дар маркази Ворух дарёчаи Кишанбич дар маҷрои тангу нишебиаш зиёд (дар ҳар км 5 м ва бештар аз он), дар баъзе қитъаҳо соҳили баланд дошта, суръати чараёни оби дарё 4-5 м/с аст. Дар баъзе қитъаҳо паҳноии дарё аз 5-6 м то 10 м мерасад, ранги обаш осмонӣ ва мусаффо мебошад.

Маҷрои дарёи Исфара то резишгоҳ вобаста ба хусусияти рельефи маҳал чинсҳои кӯҳӣ, миқдори оби дарё ва ғайри ин хосияти водӣ ва маҷрои дарёгоҳ васею гоҳ танг, хосияти канорҳои водӣ низ тағйир меёбад. Дарёи Исфара аз сарчашма то резишгоҳ хосияти дарёи кӯҳиро дорад. Серобшавии дарё дар миёначараёнаш аз даҳаи сеюми моҳи апрел оғоз меёбад. Истифода ва сарфи бештари об дар моҳи июл ва август ба шумор рафта, давраи серобӣ ба ҳисоби миёна 182 рӯз давом мекунад. Агар дар моҳи июн сарфи дарё қариб 12%-и солона бошад, дар моҳи июли соли 1997 – 31.3% ($61.11 \text{ м}^3/\text{с}$), соли 1998 – 28.9% ($55.37 \text{ м}^3/\text{с}$), соли 1999 – 21.1% ($34.51 \text{ м}^3/\text{с}$), дар моҳи августи соли 1997 – 22% ($42.92 \text{ м}^3/\text{с}$), соли 1998 – 23% ($44.15 \text{ м}^3/\text{с}$) ва соли 1999 – 26.4% ($43.15 \text{ м}^3/\text{с}$), сарфи моҳҳои июл ва август 53.3% сарфаи солонаи дарёро ташкил медиҳад. Харчи камтарини дарёи Исфара дар моҳҳои феврал ва март ба амал меояд (2.4-2.3% харчи солона). Дар моҳи июл забонаи пириҳои сарчашмаи Исфара аз пӯшиши барфҳои мавсимӣ қариб озод мегардад ва ғизогирии пириҳои оғоз меёбад. Харчи миёнаи бисёрсолаи дарёи Исфара дар наздикии ш. Исфара $14.7 \text{ м}^3/\text{с}$, сарфи камтаринаш $3.95 \text{ м}^3/\text{с}$, модули миёнаи харч ба 6.7 л/с , модули камтарини миёнаи моҳона 2.28 л/с баробар аст. Дар поёнчараёни дарёи Исфара мақоми обҳои зеризаминӣ (15%) нисбат ба болочараёни он бартарӣ дорад.

Дар ҳавзаи дарё ва шохобҳои дарёи Исфара чинсҳои кӯҳии нисбатан нарм бисёр буда, ҳодисаи фарсоиш - эрозияи нисбатан шиддатнок мушоҳида карда мешавад (хусусан, дар баҳору тобистон). Бинобар ин, оби дарё лой буда (то 2800

г/м³ чинсҳои таҳшинӣ), обовардҳои муаллақ низ бисёранд. Ба хусус, ҳангоми ба дарё дохил шудани сел обаш бештар лой шуда, хасу хошок бисёр мешаванд. Аз ҷиҳати таркиби кимиёвӣ оби дарёи Исфара хосияти гидрокарбонатӣ дорад ва дар болооби дарё ионҳои K⁺ ва CO₃ ба 40-50 миллиграм мерасанд.

Дар поёнчараёни дарёи Исфара сохилҳо ё мавзёҳое, ки обаш оҳиста ҷорӣ мешавад, яхбандӣ то 30-40 рӯз, вале дар баландҳои беш аз 2000 м то 120 рӯз давом мекунад. Дар мавсими боришот, дар фасли баҳору аввали тобистон селҳои харобиовар аз дарёи Исфара меоянд.

Обанбори Баҳри тоҷик дар мавзеи миёнаоби Сирдарё (Тоҷикистони Шимолӣ) ҷойгир буда, пахтаи ғарбии водии Фарғонаро фаро мегирад. Аз шимол ва шимолу ғарби обанбор то теппаҳои Сомғор, қисмати баландтаринаш қатортеппаҳои Оқчоп (1300 м), Оқбел (1000 м), Сурфатоғ (340-450 м аз сатҳи баҳр) ва сарҳади ҷанубии обанбор то шоҳаи қаторкӯҳи Туркистон тӯл мекашад (Расми 2.2.2.). Обанбори Баҳри тоҷик ба обанбори дар минтақаи ҳамворӣ мавқеъгирифтаи Тоҷикистони Шимолӣ шомил аст.

Дарозии умумии он тавассути маҷрои пештараи Сирдарё 56 км, паҳноии максималӣ 15 км, ҳаҷми пурраи он ҳангоми пур будани сарбанд 4.2 км³, масоҳаташ 520 км², чуқурии миёна 8 м ва минтақаи аз ҳама чуқуртарин дар назди сарбанд 25 м буда, мавқеи ҷойгиршавиаш аз сатҳи баҳр 347 м аст [6].

Қисмати соҳили чапи обанборро ҳамвории бо масоҳати 3-5 км ишғол мекунад. Иқлими минтақа континенталӣ буда, бо камборишот, ҳарорати баланди тобистон, намнокии ҳаво ва бухоршавии зиёди об ба он хос аст. Тобистон асосан ҳавои хушқу тафсони беабру боришот ба амал меояд. Ҳарорати миёнаи ҳаво дар моҳи гармтарини сол (июл) мувофиқи мушоҳидаҳои бисёрсола ба ҳисоби миёна зиёда аз +29⁰C мешавад [6].



Расми 2.2.2. – Обанбори Баҳри точик

Таъсири обанбор ба иқлим ва ҳарорати минтақаи ихотагардида дар фасли тобистон хело назаррас аст. Дар солҳои 2013-2020 моҳҳои июн-июл ҳарорати ҳаво аз +29 то ба +35⁰С тағйир меёбад. Дар фасли сармо сатҳи об танҳо дар соҳилҳо яхпӯш мегардад. Дар давраи таҳқиқотӣ ин ҳолат аз 16 январ то ба 14 феввали соли 2016 идома ёфт.

Аз ҷиҳати хушкӣ минтақаи обанбор асосан ба биёбонии дорои намнокии нокифояи Осиёи Марказӣ наздик аст. Боришот дар фасли тирамоҳ, зимистон ва баҳор ба миён омада, дар тобистон аксари боришот ба назар намерасад. Боришоти умумии солона дар минтақаи обанбор ба 132-240 мм баробар аст. Асосан боришоти зиёд дар давоми сол ба моҳҳои март, апрел, ноябр ва декабр рост меояд. Намнокии нисбии миёна дар моҳи декабр ба 77% ва дар моҳи июл ба 7% мерасад. Дар давоми мушоҳидаҳои таҳқиқотӣ (дар минтақаи обанбор) боришот аз моҳи ноябр то моҳи май давом карда, аз 4 то 50 мм-ро ташкил намуд. Мавҷудияти қаторкӯҳҳои баланди қад-қадӣ водӣ тўлкашида, ба речаи ба худ хоси вазиши шамол асос мегузорад.

Дар зимистон шамол ба самти шимолу шарқ, баъзан чанубу ғарб ва дар тобистон бодҳои чанубу ғарбӣ ва шимолу ғарбӣ вазида, шамол аз самти шарқ танҳо 20-25%-и онҳоро ташкил медиҳад. Суръати миёнаи моҳонаи шамол дар болооби обанбор (кӯҳи Муғул, Беш-Бош) то 7 м/с, дар қисмати марказӣ (маҳаллаи Санҷидзор) 6 м/с ва дар минтақаи назди сарбанд 5 м/с-ро ташкил медиҳанд. Дар қисмати шарқии обанбор шиддатнокии шамол баъзан ба 20 м/с баробар мешавад. Дар моҳи сентябр, ки яке аз моҳҳои бешамол дар ин минтақа мебошад, шамол ба қайд гирифта шуд, ки қувваи максималии он дар ин давра 2.4-3.8 м/с-ро ташкил медиҳад.

Обанбори Баҳри тоҷик маҷрои асосии серобкунандаро аз Сирдарё ва қисми ками онро аз обҳои зеризаминӣ мегирад. Дар баҳор ба обанбор маҷрои обҳои сел низ дохил мешаванд. Мубодилаи пурраи оби обанбор дар 4 сол як маротиба ба амал меояд. Ҳарорати оби обанбор дар давоми солҳои зиёд аз тарафи олимон таҳқиқот бурда шудааст. Мувофиқи мушоҳидаҳои олимони Осиеи Марказӣ ҳарорати оби обанбор аз охири моҳи декабр то оғози моҳи январ аз 0.1-0.2⁰С паст шуда, ба ҳосилшавии шавлаи яҳоб боис мегардад. Дар соли 2013 ин ҳодиса аз оғози моҳи январ ба амал омада, дар даҳрӯзаи сеюми ин моҳ ҳарорати об то +2⁰С баланд шуд. Минбаъд дар моҳи феврал сармо такрор шуда, баъдан гармшавӣ оғоз меёбад ва дараҷаи максималии он дар моҳи июл ба миён меояд. Лаппиши шабонарӯзии ҳарорат асосан дар давраи тобистон ба назар расида, дар фасли сармо ин ҳолат тамоман ба вучуд намеояд. Дар давраи мушоҳидавӣ моҳҳои июл-август дар қисмати васеии обанбор лаппиши шабонарӯзӣ то 2-3⁰С дар сатҳи об ва 0.2-0.3⁰С дар қаъри об ба миён омад.

Дар акваторияи обанбор массаи обӣ мувофиқи минтақа ва мавсим нобаробар гарм мешавад, зимистон ҳарорати об 0⁰С дар охири моҳи феврал ҳарорати об дар дигар қисмати обанбор дар муқоиса бо қисмати сарбанд хунуктар аст. Дар маҷмӯъ оби обанбор дар минтақаи пастоб аз 8 то 20⁰С, тобистон 21-24⁰С ва тирамоҳ 6-10⁰С фарқ мекунад.

Суръати маҷрои оби обанбори Баҳри тоҷик аз 10 то 89 см/с-ро ташкил медиҳад. Шаффофии оби обанбор асосан аз суръати об, моддаҳои муаллақи дохили

он, дараҷаи инкишофи организмҳои планктонӣ ва махсусан фитопланктонӣ вобастагии калон дорад. Дар давраи таҳқиқотӣ шаффофии об дар обанбори Баҳри тоҷик ба ҳисоби миёна аз 0.1 то 2.5 м ташкил мекард, ки ин аз шароит, мавсим ва минтақаи мушоҳидавӣ вобаста аст. Дар болооби обанбор мувофиқи қоида шаффофии об камтар то 0.7 м буда, дар ҷои пастоб шаффофии об аз 0.3 то 1.8 м тағйир меёбад.

Обанбори Каттасой яке аз обанборҳои сунъии наздикӯҳии Тоҷикистони Шимолӣ буда, дар шаҳри Истаравшани вилояти Суғд, қисмати шимолии Тоҷикистон мавқеъ гирифтааст (Расми 2.2.3.).



Расми 2.2.3. – Обанбори Каттасой

Обанбори Каттасой дар соли 1962 ташкил шуда, ҳаҷми оби обанбор 55 млн м³, масоҳаташ 2,9 ҳазор км² ва баландии ҷойгиршавии он 1168 м аз сатҳи баҳр ба шумор меравад. Чуқурии максималии он 48 м, чуқурии миёна 30 м буда, дар вақти обёрии максималӣ дар моҳҳои июн-июл ба 18 м паст мефарояд ва мубодилаи пурраи оби обанбор дар 4 сол як маротиба ба миён меояд.

Обанбор сарчашмаҳои зиёди серобкунанда дошта, сарчашмаҳои калони он дарёчаи Каттасой, сойи Обқарчағой, Қарасаққол, дарёчаи Шахристон ва дигарон ба ҳисоб мераванд.

Мувофиқи маълумотҳои маркази гидрометеорологии шаҳри Истаравшан иқлими минтақа континенталист. Ҳарорати баландтарини ҳаво дар фасли тобистон 40°C ва ҳарорати пасттарин дар моҳи январ ба амал омада, то -20°C -ро ташкил медиҳад.

Моҳи гармтарини сол июл ва сардтарин январ аст. Давомнокии миёнаи рӯзҳои мўътадил 200-210 рӯзро дар давоми сол дар бар мегиранд. Оғози сардиҳо аввалин дар оғози моҳи ноябр ба минтақа ворид гардида, то охири моҳи март идома меёбанд. Пўшиши барф аз моҳи декабр то нимаи аввали моҳи март ба назар мерасад.

Боришоти атмосферӣ асосан дар шакли борон ба миён меоянд. Пўшиши барфӣ дар фасли зимистон ба назар мерасад. Миқдори миёнаи боришоти солона 335 мм -ро ташкил медиҳад. Қисмати зиёди бориши борон аз нимаи дуюми моҳи март то охири моҳи май рост омада, ҳолати хушкиву беборишот дар моҳҳои июл-август ба амал меояд. Дар моҳҳои баҳорӣ баъзан селборонҳо бо ба вучуд омадани раъду барқ бо миқдори умумии $30-42\text{ мм}$ меборанд.

Суръати чоришавии оби обанбор аз $50-65\text{ см/с}$ (мачрои сойи Қарасаққол) то $80-95\text{ см/с}$ (мачрои дарёчаи Каттасой) дар аввали фасли баҳор тағйир ёфта меистад. Дар минтақаи кушоди обанбор суръати мачрои об аз $10-15\text{ см/с}$ ва дар назди сарбанд бошад, аз $0-7\text{ см/с}$ зиёд намешавад.

Шаффофияти об дар қисматҳои обанбор гуногун буда, наздикшавӣ ба қисмати назди дарғот ва қисмати паҳноии обанбор шаффофияти об зиёд мешавад, ки ба суфт шудани суръати мачрои об вобаста аст. Дар минтақаи мушоҳидавии таҳқиқотӣ ин ҳолат аз 1 то $1.5-2\text{ м}$ (мувофиқи лавҳаи Секка) ва дар қисмати назди дарғот ва ҷои кушод аз 2 то 3.5 м (дар охири баҳор, тобистон ва тирамоҳ) тағйир меёбад. Дар давраи серобӣ ва баландшавии об (аввали баҳор) шаффофии об паст мешавад. Мувофиқи мушоҳидаҳо дар қисматҳои номбурда аз $0.4-0.7\text{ м}$ то $1.5-2\text{ м}$ ташкил медиҳад.

Ҳарорати оби обанбори Каттасой тағйир ёфта, дараҷаи баландтарин дар давраи тобистон ҳангоми ҳарорати ҳаво ба 25-30⁰С расидан, ҳарорати сатҳи об аз 18-20⁰С то ба 24.4⁰С мерасад. Баҳорон ҳарорати об 10-15⁰С-ро ташкил дода, фасли тирамоҳ ҳарорати об то ба 8-10.5⁰С паст шуда, дараҷаи минимуми ҳарорати об дар зимистон то ба 0-5⁰С баробар шуда, сатҳи онро ях ихота мекунад. Яхбандӣ одатан аз охири моҳи декабр то ба миёнаҳои моҳи март идома меёбад. Реаксияи фаъоли оби обанбор нимишқорист (рН 7.0-7.5).

Обанбори Даҳанасой дар ноҳияи Деваштичи вилояти Суғд мавқеъ гирифтааст (Расми 2.2.4.).

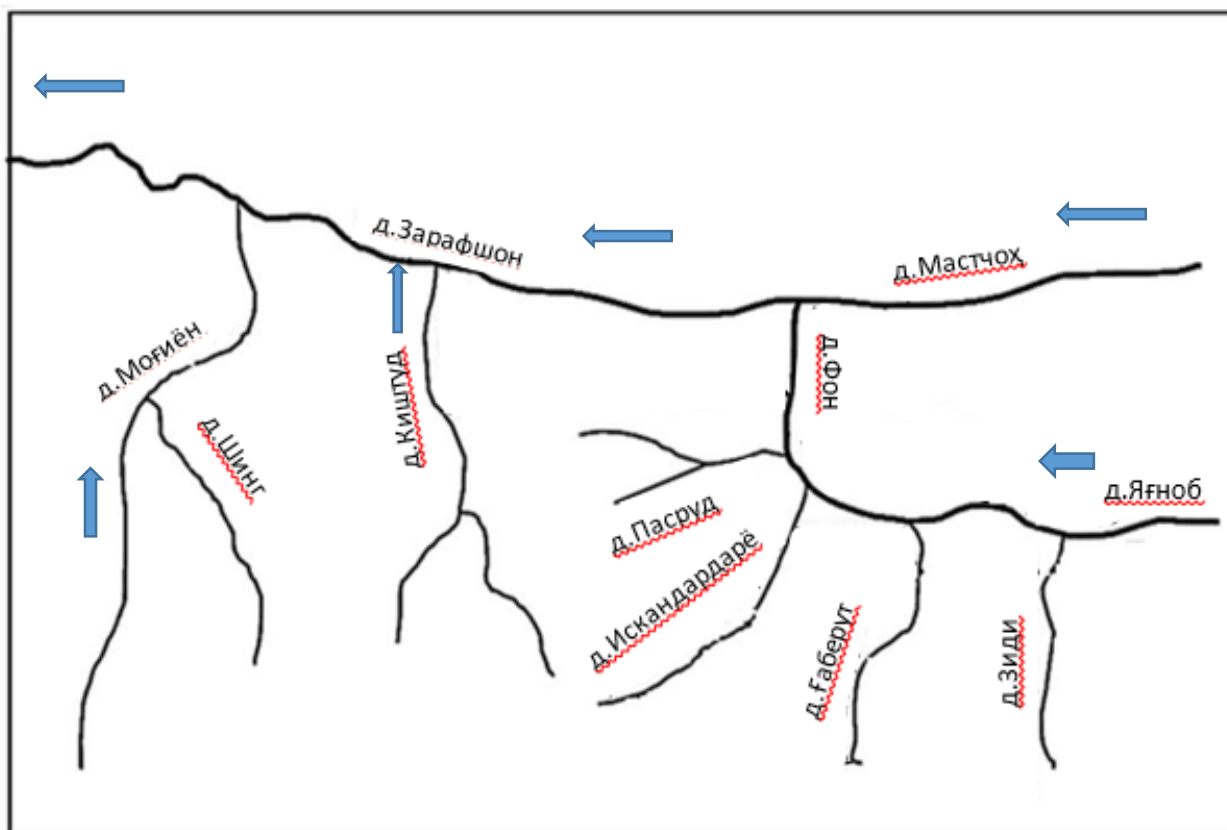


Расми 2.2.4. – Обанбори Даҳанасой

Обанбор Даҳанасой дар солҳои 1974-1981 бо мақсади танзими маҷроҳои обҳои зимистона, селборон ва маҷрои дарёи Даҳанасой ва ҳифзи аҳоли аз ҷараёни сел, инчунин обёрии заминҳои ноҳияи Деваштич ташкил гардидааст. Типи обанбор маҷроӣ буда, сарчашмаи серобкунандаи он боришоти селборон ба ҳисоб меравад. Обанбор аз рӯи нақшаи институти «Средазгипроводхлопок» сохта шуда, масоҳати заминҳои обёришавандаи он 3.5 ҳазор га, чуқурии максималӣ 43 м, масоҳати сатҳи

обанбор 2.8 км² ва баландии чойгиршавии он 1150 м аз сатҳи баҳр ба шумор меравад. Ҳаҷми пурраи оби обанбор 28 млн м³ ташкил медиҳад. Мӯҳлати лойқапуршавӣ мувофиқи нақша 40-50 сол аст. Масоҳати обпарто дар наздикии дарғот 780 км² ба ҳисоб меравад.

Болооби ҳавзаи дарёи Зарафшон ба ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ тааллуқ дошта, Фондарё, Шингдарё, Моғиёндарё, Искандардарё, Яғнобдарё ва кӯли Моргузарро дар ихота дорад (Расми 2.2.5.).



Расми 2.2.5. – Ҳавзаи дарёи Зарафшон ва шохобҳои он

Ҳавзаи дарёи Зарафшон сарчашмаи серобкунандаи худро аз қаторкӯҳҳои Зарафшон, Туркистон ва Ҳисор гирифта, аз пирахҳои қаторкӯҳи Зарафшон дар баландии 5000 м аз сатҳи баҳр сарчашмаи дарёҳои Фондарё, Моғиёндарё ва як қатор дарёчаҳои хурд оғоз меёбад. Дарозии дарёи Зарафшон 800 км буда, ҳаҷми солони сарфи об 200-500 м³/с ташкил медиҳад. Яғнобдарё сарчашмаҳои барфиву пирахии худро аз қаторкӯҳи Зарафшон ва Ҳисор гирифта, 80 км тӯл мекашанд ва бо ҳам омехта шуда Фондарёро ташкил медиҳад. Ин дарёчаҳо дар баландии 3500-

4000 м аз сатҳи баҳр ҷой гирифта, 3 м чуқурӣ ва аз 10 то 30 м паҳноӣ доранд. Ҳарорати оби ин дарёҳо аз 12-15⁰С боло намешавад. Искандардарё аз кӯли Искандаркӯл ҷорӣ мешавад ва то 30 км тӯл кашида, чуқуриаш 0.5-2 м, паҳноиааш 10-25 м ва шаффофии об 1 м аст.

Ин дарёҳо дар якҷоягӣ яке аз шоҳобҳои калонтарини самти чапи дарёи Зарафшон ва Фондарёро ба вуҷуд оварда, суръати ҷараёни об 2.5-3 м/с ташкил медиҳад. Дарё дар минтақаи кӯҳӣ ҷой гирифта, чуқуриаш 4 м, паҳноиааш 20 м (дар баъзе ҷойҳо 60 м) ва шаффофии об 1-2 м аст.

Шоҳоби дигари дарёи Зарафшон Моғиёндарё аст, ки сарчашмаи худро аз дарёи Шинг ва оби чашмаву селобҳо мегирад. Дарозии умумии дарё дар якҷоягӣ бо Шингдарё 150 км, паҳноӣ 30-50 м буда, шаффофии об бошад 40-50 см-ро ташкил медиҳад.

2.3. Набототи минтақаи омӯзишӣ (сохтори мухтасар)

Тоҷикистон аз растаниҳои гуногуншакли ландшафтҳои табиӣ хело бой аст. Дар маҷмӯъ, олами растаниҳои ин минтақаро ба гурӯҳҳои дарахтзорҳои паҳнбарг, ҷангалзорҳои майдабарг, туғайзорҳо, пӯшиши растаниҳои сираки гармсёр (шибляк), арчазорҳо, буттазорҳои тобистона, буттазорҳои эуксерофитӣ (эфедразорҳо), болиштакиҳо, хорболиштакҳо, нимбуттаҳои биёбонӣ (саксауулзорҳо), нимбуттачаҳои биёбонӣ (дарманазорҳо), тимёнзорҳо, алафзорҳои дуруштбарг, эфемерҳо, растаниҳои даштҳо, растаниҳои ботлоқӣ, растаниҳои марғзорӣ ҷудо кардан мумкин аст.

Пӯшиши растанигии минтақаро растаниҳои биёбонӣ ва нимбиёбонӣ, ба монанди эфемерҳо, марғзорҳо, дарманаву шӯразорҳо ташкил мекунанд. Дар маҷрои воридшавӣ ва ҷоришавии дарё растаниҳои қамиш ва саксаулҳо нашъунамо мекунанд. Ҳамчунин дар ин минтақа намудҳои *Ceratocarpus turkestanicus* Sav.-Rycz. ex Pjin, *Poa bulbosa* L., *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. ex Spach, *Pachyterygium densiflorum* Bunge, *Bromus tectorum* L., *B. japonicus* Thunb. ва

растаниҳои туғайзорӣ ба монанди *Arundo donax* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha latifolia* L. ва *Tamarix ramosissima* Ledeb. бисёр инкишоф меёбад.

Дар ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ се намуди пӯшиши растаниҳои даштҳо ба монанди, ғалладонагиҳо, гуногуналаф ва камалаф мавҷуданд. Асосан даштҳои растаниҳои ғалладонагиҳо дар ҳудуди кишвар доман паҳн кардаанд, аз он ҷумла дар қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Қурама, қисмати шимолии қаторкӯҳҳои Туркистон ва Зарафшон дар ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ ба таври васеъ паҳн шудаанд.

Даштҳои силӯгиёҳ *Festuca sulcata* Hack., *F. valesiaca* Schleich. қисмати зиёди минтақаҳои ҳамвории Тоҷикистони Шимолиро ихота кардаанд. Ҷамоаи растанигии авлоди хоралаф *Cousinia splendida* C.Winkl., *C. stephanophora* C.Winkl., *C. bonvalotii* Franch. дар минтақаи Зарафшон ба қайд гирифта шудааст.

Дар қаторкӯҳҳои Қурама, Туркистон ва Зарафшон арчазорҳои омехта бо бодому пистазорҳо паҳн шудаанд. Бодомзорҳо асосан дар доманакӯҳ расиш карда, дар бисёр ҳолатҳо дарахтзорҳои табииро дар баландкӯҳ ҳосил карда метавонанд. Сатҳи растаниҳои алафзори ин минтақаҳо растаниҳои *Ziziphora pamiroalaica* Juz., *Acantholimon velutinum* Czerniak, *Cousinia outichaschensis* Franch, *Poa bactriana* Roshev. ва ғайра ихота кардаанд.

Марғзорҳо дар ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ дар омехтагӣ бо растаниҳои ботлоқӣ ва туғайзорҳо нисбатан кам паҳн шудаанд. Асосан аз ҳисоби намуди доминантии растаниҳо марғзорҳои ғалладонагиҳо, ғешагиёҳҳо ва гуногуналаф фарқ карда мешавад. Ҳамин тавр, марғзорҳо қисман ҷойҳои сойрав ва чашмасори қаторкӯи Қурама, водии Сирдарё ва қаторкӯҳи Туркистонро ихота кардаанд [93].

Дар баландиҳои 350-1000 м аз сатҳи баҳр гурӯҳи растаниҳои шибоғу шӯракиҳо ва нимсаваннаҳое, ки дар қабати болоии он аз *Artemisia sogdiana* Bunge, *A. diffusa* Krasch., *A. tenuisecta* Nevski, *Phlomis olgae* Regel, *Ph. tapsoides* Bunge иборатанд, тараққӣ мекунанд. Дар ҳамин баландиҳои ноҳияи назди Сирдарё маҷмӯи псаммофитҳо (чангалҳо) рушди на он қадар васеъ дорад. Дар нишебиҳои шимолии қаторкӯҳи Туркистон, бахусус дар қисми марказии он - гурӯҳҳои эфемерии шибоғдор тараққӣ кардааст, ки дар таркиби онҳо ба ғайр аз эфемерҳо ва

шибоғҳо, баъзе аз намудҳои ковил (*Stipa hohenackeriana* Trin et. Rupr., *S. caucasica* Schmalh.) ҷойи намоёнро ишғол мекунад [99].

Дар баландии 1000-1800 м аз сатҳи баҳр гурӯҳи ҷангалзорҳои гармсёр дида мешавад, ки аз ҳама зиёд *Amygdalus spinosissima* Bunge во меҳӯрад. Дар ин ҷо ба гурӯҳи бартаридошта нимбуттаи *Perovskia scrophulariifolia* Bunge бо *Lepidolopha komarowii* C.Winkl., *L. mogoltavica* (Krasch.) Krasch. (охирон танҳо дар кӯҳи Муғул) маъмул мебошанд.

Дар баландии 1500-1800 м ва то 2400 м (2700 м) минтақаи арчазори гармдӯст (*Juniperus seravschanica* Kom.), трагакантҳо, даштҳо, нимсаваннаҳои баландлаф ва баҳусус гурӯҳҳои хӯшадорони калони типпи даштӣ бо бартарии *Festuca karatavica* (Bunge) B. Fedtsch., *Piptatherum kokanicum* (Regel) Nevski, *Achnatherum turcomanicum* (R. Smirn.) Tzvel. ва ғайраҳо рушд мекунад [99].

Дар баландии 2500-3000 м (3300 м) минтақаи арчазори сармотобовар, трагакантҳо ва даштҳо ҷой гирифта, дар он гурӯҳҳои баландлаф ва алафҳои гуногуни даштӣ ва арчазорҳо дида мешавад. Боз болотар, дар баландии 3000-3500 м (3600 м) минтақаи танги даштҳо ва арчаҳои хобида (густарак) ва боз ҳам болотар (то 4000-4200 м) минтақаи алафҳои сармотобовар ва криопетрофитонҳо (растаниҳои сармотобовари сангдӯст) ҷойгир мебошанд [99].

Ҳамин тавр, растаниҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон бо рушди васеи сохтори гуногуни ду минтақаи арчазор, ки дар онҳо мавқеи муҳимро гурӯҳҳои трагакантҳо мебозанд, бо сохтори мураккаби минтақаи ҷангалзори гармсёр ва маҳсули онҳо, инчунин дар минтақаҳои поён бо бартарии ҷамоаҳои нимсаваннаҳо тавсиф меёбад. Инкишоф дар минтақаҳои поёнии ҷамоаҳои растаниҳои регдӯст ва регсаваннаҳо, гурӯҳҳои шибоғдор ва шӯракдор, рушди порча-порчаи ҷангалзори гармсёр ва растаниҳои сармодӯст ва ниҳоят, мавҷуд набудани бешаҳои паҳнбарг ва арчазори сармотобовар аз *Juniperus turkestanica* Kom. - фарқияти асосии пӯшиши растаниҳои Тоҷикистони Шимолӣ аст [99].

БОБИ 3. Мавод ва методҳои таҳқиқот

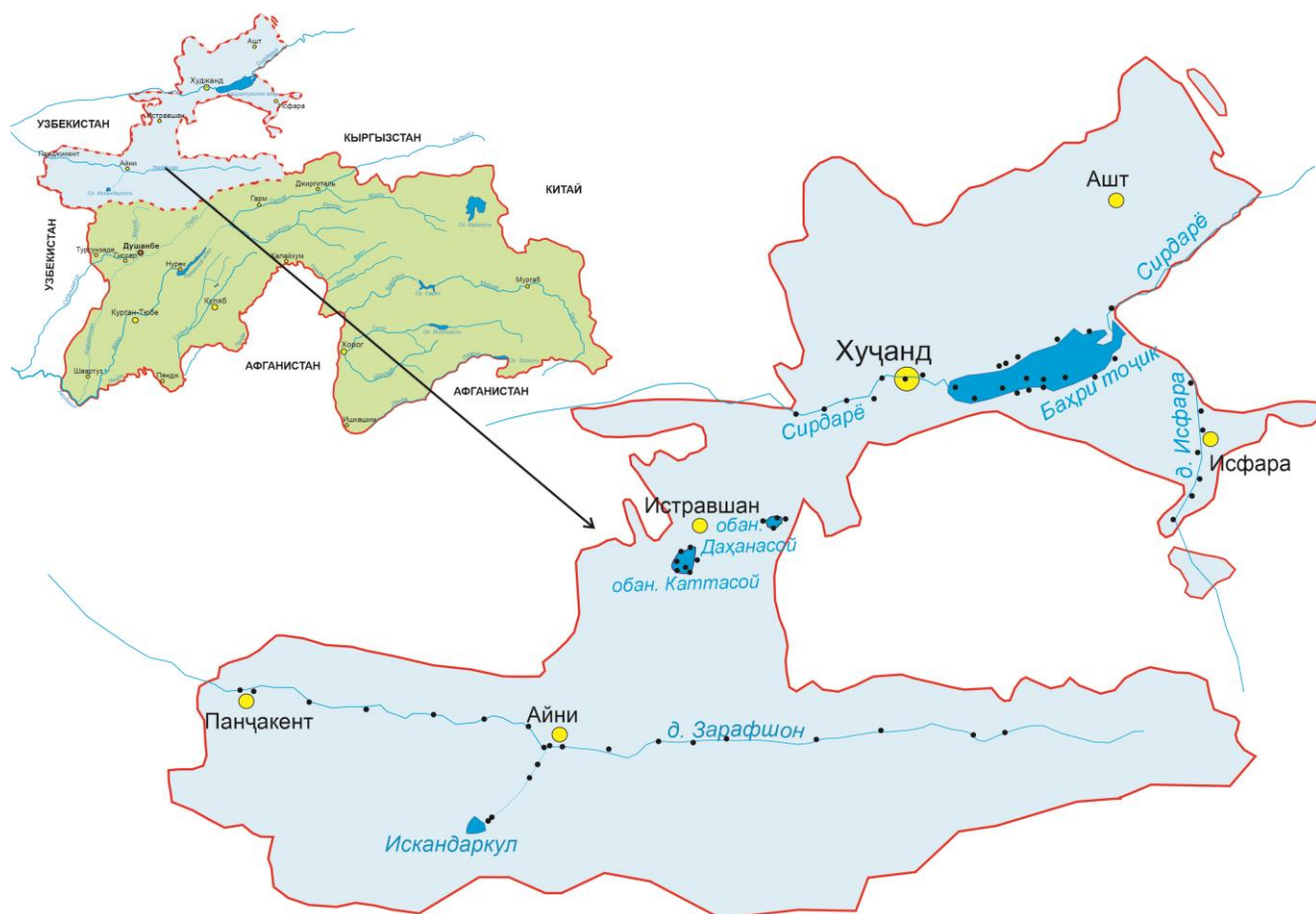
3.1. Маводи таҳқиқот

Маводи таҳқиқотӣ доир ба гуногунии биологии обсабзҳои сабз дар минтақаҳои таҳқиқотии қисмати Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон аз обанборҳои Баҳри тоҷик, Каттасой, Даҳанасой, хавзаҳои дарёҳои Сирдарё, Исфара, Зарафшон ва Искандаркӯл ҷамъоварӣ гардиданд. Дар маҷмӯъ, обсабзҳои сабзи дарёву обанборҳои номбурда, ҳамагӣ 650 намунаҳои обсабзҳо гирд оварда шудаанд (Ҷадвали 3.1.1.).

Ҷадвали 3.1.1. – Минтақаҳои обӣ ва давраҳои ҷамъоварии намунаҳои алгологӣ

Минтақаҳои обӣ	Замони ҷамъоварии намунаҳо	Шумораи намунаҳои обсабзҳо дар гурӯҳҳои экологӣ		
		Планктон	Бентос	Ҳамагӣ
Дарёҳо:		91	164	255
Сирдарё	V-VI 2014; VI 2015; IV-VI 2016	22	48	70
Исфара	VI 2014; VII-IX 2020	18	47	65
Зарафшон	IV, VII-IX 2013; V-VII 2015; V-VIII 2017; VII, VIII 2018; VI 2020	51	69	120
Обанборҳо:		149	201	350
Баҳри тоҷик	VI, VII 2013; VII, VIII-IX 2014, VII 2015; V-VIII 2016; VI-VII 2018; X-XI 2020	58	92	150
Даҳанасой	VI, VII 2016; V-VIII 2018; VII-IX 2020	51	59	110
Каттасой	V-VII 2013; VII 2014 VIII-IX 2016 VI-VII 2020	40	50	90
Кӯл:		16	29	45
Искандаркӯл	VI-VII 2013; VI-VIII 2015; V-VI 2017; IX 2019	16	29	45
Ҷамъ:		256	394	650

Намунаҳо аз қисмати гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон бо усули хатсайрӣ дар давраи баҳор, тобистон ва тирамоҳи солҳои 2015-2020 чамъоварӣ шудаанд (Расми 3.1.1.).



Расми 3.1.1. – Нақшаи ҷойгиршавии ҳавзаҳои обии Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.

- – ҷойи чамъоварии намунаҳои обсабзҳо.

3.2. Методҳои таҳқиқот

Коркарди намунаҳои чамъовардашуда дар асоси методикаи қабулгардидаи омӯзиши обсабзҳо дар шакли зинда ва бо маҳлули 2-4%-и формалдегид коркард шуда, аз рӯи нишондодҳои М.М. Голлербах, В.И. Полянский [32], Водоросли [30], Ҳ.Ҳ. Ҳисориев [111] гузаронида шуд.

Ҳангоми коркард ва муайяннамудан аз заррабини тамғаи Биолам, МБИ-3 ва Carl Zeiss Jena бо андозаҳои гуногун (аз 450 то 1800 мкр) истифода карда шуд.

Акси обсабзҳои сабз бо ёрии асбоби аксбардори FMA050 ва РФ-4 ки дар заррабин ва компютер васл карда шудааст, гирифта шуд. Муайянкунии хусусиятҳои индикатории обсабзҳо бо ёрии дастурамалҳои маъмули V. Sladecsek [135], А.В. Макрушин [69, 70], бо «Унифицированным методам исследования качества вод» [100, 101, 102], Справочник «Водоросли...» [30], С.С. Баринава, Л.А. Медведова [25], С.С. Баринава ва ҳаммуаллифон [26, 27], П.А. Қурбонова ва ҳаммуаллифон [64] амалӣ карда шуд.

Ҳангоми омӯзиши биоморфологии обсабзҳои сабз вобаста ба шакли дарозӣ, пахноӣ ва қутри онҳо чен карда шуд. Дар ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ намунаҳои сифатӣ ва миқдорӣ аз 49 минтақаҳои таҳқиқотии доимӣ ҷамъоварӣ карда шуданд. Аз ҳар як минтақаҳои таҳқиқотӣ ду намунаҳои алгологӣ-яке сифатӣ ва дигаре миқдорӣ гирифта шуда, ҳангоми гирифтани намунаҳои алгологӣ ҳарорати об ва шаффофии об (бо лавҳаи Секка), ионҳои гидроген бо ёрии нишондиҳандаи универсалии Михаэлс (рН), чуқурии об ва суръати тағйирёбии маҷрои об муайян карда шуд [36, 101, 109].

Барои муайян намудани обсабзҳои сабз дар таркиби фитопланктон омӯзиши намунаҳо бевосита ва ҳам дар шакли таҳшиншуда гузаронида шуд. Барои дарёфт ва муайян кардани баъзе намудҳои обсабзҳои сабз, ки ҳангоми дурудароз нигоҳдорӣ нобуд мешаванд, танҳо дар шакли зинда намунаҳои ҷамъовардашуда таҳлил ва омӯхта шуданд.

Обсабзҳо дар рӯи ҷисмҳои зерин обӣ, сангу бетон, бо ёрии нештар ва ё гира харошида гирифта шудаанд.

Муайянкунӣ ва ё муқаррар кардани намуди мушаххаси обсабзҳои сабз асосан бо истифода аз дастурамалҳои маъмули алгологӣ «Муайянкунандаи обсабзҳои обҳои ширини СССР» Забелина ва ҳаммуаллифон [44]; М.М. Голлербах ва ҳаммуаллифон [33], И.А. Киселев [50], Н.Т. Дедусенко-Шеголева ва ҳаммуаллифон [39], Н.Т. Дедусенко-Шеголева, М.М. Голлербах [40], Паламарь-Мордвинцева [83], А.М. Матвиенко [67, 68], А.Э. Эргашев [124, 125, 126], А.М. Музафаров [72, 73] ва ғайра гузаронида шуд.

Обсабзҳо бо таснифоти дар илмии муосир, ки дар шабакаи интернетӣ базаи алгологӣ M.D. Guiry, G.M. Guiry [129] мавҷуд мебошад, тасниф гардиданд. Монандии таркибии флораи обсабзҳои сабз дар обанборҳои Баҳри тоҷик, Каттасой, Даҳанасой ва дарёҳои Сир, дарёи Исфара бо ёрии коэффитсиенти умумияти Жаккар [120, 121] гузаронида шуд. Коэффитсиенти мазкур бо формулаи зерин ҳал карда мешавад:

$$K_j = \frac{c}{a+b-c}$$

дар ин ҷо

a- шумораи намудҳои обсабзҳо дар як обанбор;

b- шумораи намудҳои дигар обанбор;

c- шумораи намудҳои обсабзҳои сабз, ки дар ҳарду обанбор қайд гардидаанд;

Таҳлили омории муносибатҳои гуногунии намудҳо дар ҷамъаҳои алгофлора ва тағйирёбандаҳои экологии онҳо бо истифода аз бастаҳои нармафзори Microsoft Excel 2010 анҷом дода шуд.

Маводҳои алгологии ҷамъовардашуда дар озмоишгоҳи Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон ва кафедраи ботаника ва физиологияи растаниҳои Донишгоҳи давлати Хучанд ба номи академик Б. Ғафуров муайян карда шуданд.

БОБИ 4. Флора ва таркиби систематикии обсабзҳои сабзи (Chlorophyta)

Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Обанборҳо ва ҳавзаҳои дарёҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон речай тағйирёбандаи физику химиявӣ ва гидрологӣ доранд, ки ин дар навбати худ таркиб ва динамикаи инкишофи фитопланктонро муайян мекунад.

Муайян гардид, ки таркиби намудии флораи обсабзҳои минтақаи таҳқиқотӣ ҳамагӣ 195 намуд ва зернамудро ташкил менамояд. Аз ин шумора 138 намуд дар обанбори Баҳри тоҷик, 66 намуд дар обанборҳои Каттасой ва Даҳанасой, 40 намуд дар Сирдарё, 43 намуду зернамуд дар дарёи Зарафшон ва 29 намуд дар дарёи Исфара дарёфт гардидаанд. Вобаста ба мавқеи таснифотӣ ин намудҳо ба таври зайл ҷойгир мешаванд: синфи Chlorophyceae – 131. Treboxiophyceae – 51 ва Ulvophyceae – 13.

Намудҳои обсабзҳои сабзи дар сатҳи об ва чуқурии об ҷамъшаванда ба планктонӣ, пелагиал ва меторал, шаклҳои бентосӣ ва симбионт ҷудо карда шуд, ки аз ҷиҳати паҳншавӣ мавқеи аввалинро обсабзҳои синфи Chlorophyceae дуҷумро обсабзҳои синфи Treboxiophyceae баъдан обсабзҳои Ulvophyceae ишғол мекунанд.

Омузиши тағйирёбии мавсимии фитопланктонҳои минтақаҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон нишон дод, ки омили маҳдудкунандаи нашъунамои обсабзҳо ҳарорат, шӯрии об, равшанӣ, шаффофии об, суръати маҷро ва лаппиши об ба шумор меравад. Рушди обсабзҳо ба миқдори элементҳои биогенӣ ва газҳои дар об ҳалшуда низ вобастагии зиёд дорад.

Ҳамин тавр, ҳангоми речай гидрологӣ ва гидрохимиявии дарёву обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон сифат ва миқдори обсабзҳо ҳамчунин вобаста ба мавсими сол тағйир меёбад.

Ивазшавии обсабзҳои планктонӣ дар дарёву обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон вобаста ба мавсими сол ва маҷрои об ба миён омада, шароити гидрологӣ дар давоми сол, махсусан дар қисмати тунуқоб зуд ва якбора ба қайд гирифта мешавад. Гармшавӣ ва хунуқшавии пурраи қабати ғафсии об ва лаппиши шӯрии он ба таркиб ва динамикаи таркибии планктонии обсабзҳо таъсири

худро мерасонад. Аз ин лиҳоз, таркиби фитопланктон дар қисматҳои гуногун аз ҷиҳати систематикӣ ва динамика аз ҳам фарқият дошта, тағйироти мавсимӣ ва солонаи фитопланктонҳо нисбатан доимӣ мебошад. Аввали баҳор ин ҳолат аз обшавии ях ва дар охири фасли тирамоҳ ва зимистон аз пастшавии ҳарорати об вобаста аст.

Дар динамика ва биомассаи мавсимӣ фитопланктонҳо чор давраи асосӣ: баҳор, тобистон, тирамоҳ ва зимистонро вобаста ба шароити гидрологӣ фарқ кардан мумкин аст. Паҳншавӣ ва биомассаи фитопланктонҳои дарёву обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон вобаста ба мавсими сол нобаробар аст. Динамикаи мавсимӣ ва биомассаи обсабзҳо аз шароити гидрологӣ ва гидрохимиявӣ (ҳарорати об, суръати ҳаракати об, равшанӣ, миқдори моддаҳои ғизогӣ, доимияти амудии массаи обӣ ва дигар омилҳо) вобаста аст.

Натиҷаи таҳқиқоти мо дар давоми солҳои 2013-2020 таркиби намудии обсабзҳои сабзи минтақаи таҳқиқоти ва тағйирёбии онҳоро дар мавсими сол нишон дод.

4.1. Таъсири умумии обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои обҳои табиӣ

4.1.1. Обсабзҳои сабзи ҳавзаи Сирдарё

Дар раванди таҳқиқот маълум гардид, ки дар Сирдарё 40 намуд ва зернамудҳои обсабзҳои сабз паҳн шуда, онҳо ба синфҳои Chlorophyceae, Trebochlorophyceae ва Ulvophyceae тааллуқ доранд. Аз рӯи миқдори намуд ва зернамудҳо мавқеи аввалинро синфи Chlorophyceae бо 30 намуд ва зернамуд ишғол менамояд, ки ба 3 тартиб, 9 оила, ва 12 авлод ҷудо шуда, 75.00%-и ҳамаи таксонҳои обсабзҳои сабзи Сирдарёро ташкил мекунад. Дар байни обсабзҳои сабз бо гуногуннамудӣ тартиби Sphaeropleales мақоми хос дорад, ки аз 27 намуд ва зернамуд иборат буда, 67.50%-и тамоми таксонҳои ин дарёро ташкил медиҳад (Ҷадвали 4.1.1.1).

**Ҷадвали 4.1.1.1. – Таҳлили таснифотии обсабзҳои сабзи (Chlorophyta)
хавзаи Сирдарё**

Номгӯи таксонҳо	Шумора		% аз шумораи умумии намудҳо
	Авлод	намуд (зернамуд)	
Шуъбаи Chlorophyta	18	27 (40)	100.00
Синфи Chlorophyceae	12	20 (30)	75.00
Тартиби Chlamydomonadales	2	2 (2)	5.00
Оилаи Chlamydomonadaceae	1	1 (1)	2.50
Оилаи Sphaerocystidaceae	1	1 (1)	2.50
Тартиби Oedogoniales	1	1 (1)	2.50
Оилаи Oedogoniaceae	1	1 (1)	2.50
Тартиби Sphaeropleales	9	17 (27)	67.50
Оилаи Characiaceae	1	1 (1)	2.50
Оилаи Hydrodictyaceae	1	1 (4)	10.00
Оилаи Microsporaceae	1	3 (3)	7.50
Оилаи Scenedesmaceae	2	4 (11)	27.50
Оилаи Selenastraceae	2	4 (4)	10.00
Оилаи Radiococcaceae	2	4 (4)	10.00
Синфи Trebouxiophyceae	3	4 (7)	17.50
Тартиби Chlorellales	2	4 (7)	17.50
Оилаи Chlorellaceae	1	1 (2)	5,00
Оилаи Oocystaceae	1	3 (5)	12.50
Синфи Ulvophyceae	3	3 (3)	7.50
Тартиби Ulotrichales	2	2 (2)	5.00
Оилаи Ulotrichaceae	1	1 (1)	2.50
Оилаи Binucleariaceae	1	1 (1)	2.50
Тартиби Cladophorales	1	1 (1)	2.50
Оилаи Cladophoraceae	1	1 (1)	2.50
Ҷамағӣ	18	27 (40)	100.00

Мавқеи дуюмро синфи Trebouxiophyceae ишғол намуда, 7 намуд, 2 авлод ва 2 оиларо дар бар мегирад, ки 17.50%-и ҳамаи намудҳоро ташкил медиҳад. Мавқеи

сеюмро аз рӯйи гуногуннамуди синфи Ulvophyceae ишғол мекунад, ки аз 3 намуд, 3 авлод ва 3 оила иборат буда, 7.50%-и ҳамаи намудҳоро дар бар мегирад.

Дар байни оилаҳо бошад, мавқеи аввалинро оилаи Scenedesmaceae (11 намуд) ва ҷойи дуюмро - Radiococcaceae (4 намуд) ва Selenastraceae (4 намуд)-ро ишғол мекунад. Дар байни авлодҳои калонтарини обсабзҳои сабз мавқеи авлодҳои *Scenedesmus* (8 намуд) ва *Oocystis* (4 намуд) хело назаррас мебошанд, ки мутаносибан 20.00% ва 10.00%-ро ташкил медиҳанд.

Дар хавзаи Сирдарё хеле зиёд *Acutodesmus acuminatus* (Lagerh.) Tsar., *Ankistrodesmus acicularis* Korsch., *Coelastrum microporum* Näg., *Oedogonium capillare* (L.) Kütz., *O. varians* Wittr. et. Lund., *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh., *Scenedesmus bijugatus* (Turp.) Kütz. ва *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) Kütz. во меҳӯранд.

Обсабзҳои сабз бештар дар фаслҳои баҳор, тобистон ва тирамоҳ инкишоф ёфта дар Сирдарё ба таври васеъ паҳн шудаанд.

Таҳлили экологию географӣ нишон доданд, ки дар минтақаи таҳқиқотӣ 13 намуди планктонӣ ва 17 намуди планктония бентосии обсабзҳои сабз зиёдтар паҳн шудаанд. Намудҳои планктону бентосӣ ҳамагӣ 42.5% шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳанд (Ҷадвали 4.1.1.2.).

Вобаста ба нишондиҳандаи гидрогенӣ – рН-и муҳити обӣ қисми зиёди намудҳо ба гурӯҳи индефферентӣ (5 намуд ва зернамуд) тааллуқ доранд, ки 12.5% шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳанд. Аз гурӯҳи алкалифилӣ танҳо як намуд (*Cladophora glomerata* (L.) Kütz.) дарёфт шудааст, ки дар болооби Сирдарё васеъ паҳн гардидааст (Ҷадвали 4.1.1.2.).

Нисбат ба дараҷаи шӯрии об дар минтақаи таҳқиқотӣ асосан намояндагони гурӯҳи обсабзҳои индифферентӣ (10 намуд ё 25% аз шумораи умумии намудҳо) бартари доштанд. Аз гурӯҳи галофилӣ танҳо як намуд (*Coenochloris pyrenoidosa* Korsch.) муайян гардид. Дар ин минтақа намудҳои олигогалоб ва галофоб муайян карда нашудааст.

Чадвали 4.1.1.2. – Тавсифи экологӣ ва географии обсабзҳои сабзи хавзаи Сирдарё

Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%	Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%
Муҳити паҳншавӣ			Вобастагӣ ба рН		
Планктонӣ	13	32.5	Асидофил	-	-
Планктонӣ-бентосӣ	17	42.5	Индифферент	5	12.5
Бентосӣ	2	5	Алкалифил	1	2.5
Номаълум	8	20	Номаълум	34	85
Ҷамагӣ:	40	100.00	Ҷамагӣ:	40	100.00
Вобастагӣ ба шӯрии об			Сапробнокӣ		
Олигогалоб	-	-	Х	-	-
Галофилӣ	1	2.5	χ-ο	1	2.5
Индифферент	10	25	ο-χ	-	-
Галофобӣ	-	-	χ-β	-	-
Номаълум	29	72.5	Ο	3	7.5
Ҷамагӣ:	40	100.00	ο-β	-	-
Паҳншавӣ			β-ο	-	-
Космополит	9	22.5	ο-α	1	2.5
Аркто-алпӣ	-	-	В	11	27.5
Бореалӣ	1	2.5	β-α	-	-
Голарктикӣ	-	-	α-β	2	5
Сиркумбореалӣ	-	-	β-ρ, α	-	-
Номаълум	30	75	Номаълум	22	55
Ҷамагӣ:	40	100.00	Ҷамагӣ:	40	100.00

Таҳлили санитарӣ-биологии минтақа нишон дод, ки намудҳои бетамезасапробионтӣ (β - α , α - β , β , β - α) –30% ва олигосапробионтӣ (α - β , β - α , α , α - β) –7.5% -ро ташкил мекунанд. Ҳиссаи намудҳои ксеносапробионтӣ (χ , χ - α) 1 намуд ва алфамезосапробионтӣ (α - β , β - ρ , α , α - ρ) 2 намудро дар мегиранд, ки дар минтақаи таҳқиқотӣ нисбатан ночиз аст.

Ҳамчунин, таҳлили географии паҳншавии намудҳои минтақавӣ таҳқиқотӣ нишон дод, ки ҳамагӣ 9 намуд ба гурӯҳи космополит ва 1 намуд ба гурӯҳи бореалӣ тааллуқ доранд. Намояндаҳои аркто-алпӣ, циркумбореалӣ ва голарктикӣ ба қайд гирифта нашудааст.

Ҳамин тавр, алгофлораи Сирдарё бо гуногуннамудии обсабзҳои сабз, ки ҳамагӣ 40 намудро дар бар мегирад, ба худ хос аст. Асоси таркиби намудии обсабзҳои сабзи ин минтақаро намояндаҳои синфи Chlorophyceae, ки 30 намуд ва зернамуд ё 75% аз шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳад. Таҳлили экологии географии минтақавӣ таҳқиқотӣ нишон дод, ки дар ин минтақа намудҳои планктону бентосӣ, индифферентӣ ва бетамезосапробионтҳо бартарӣ доранд. Паҳншавии намудҳои зиёди мезосапробионтӣ аз он далелат медиҳад, ки таркиби оби ин минтақа аз моддаҳои органикии обравҳо ва обпартоҳои аз миёни маҳаллаҳои аҳолинишин гузаранда бой аст.

4.1.2. Обсабзҳои сабзи ҳавзаи дарёи Зарафшон

Дарёи Зарафшон дарёи кӯҳӣ буда, сарчашмаҳои серобкунандаи зиёд дорад. Дар рафти таҳқиқот муайян гардид, ки дар ин минтақа асосан намудҳои гуногуни обсабзҳои сабз паҳн шудаанд.

Мувофиқи ҷамъбасти натиҷаҳои таҳқиқот ҳамагӣ 43 намуду зернамудии обсабзҳои сабз, ки ба синфи Chlorophyceae, Trebouxiophyceae ва Ulvophyceae дохиланд, дарёфт гардид. Аз рӯи миқдори намуд ва зернамудҳо мавқеи аввалинро синфи Chlorophyceae ишғол намуда, 31 намуд ва зернамуд, 11 авлод, 9 оила ва ё 72.10%-и ҳамаи таксонҳоро ташкил мекунад. Мавқеи дуюмро синфи Ulvophyceae ташкил мекунад, ки аз 7 намуд, 3 авлод ва 3 оила иборатанд, ки 16.27%-и ҳамаи таксонҳоро дарбар мегирад. Мавқеи сеюмро синфи Trebouxiophyceae ишғол намуда аз 5 намуд, 5 авлод ва 5 оила иборат буда, 11.62%-и ҳамаи намудҳои дарёи Зарафшонро дарбар мегирад (Ҷадвали 4.1.2.1.).

**Ҷадвали 4.1.2.1. – Рӯйхати таснифотии обсабзҳои сабзи
ҳавзаи дарёи Зарафшон**

Таксонҳо	Шумора		% шумораи умумии намудҳо
	авлод	намуд (зернамуд)	
Шуъба Chlorophyta	19	37 (43)	100.00%
Синфи Chlorophyceae	11	25 (31)	72.1
Тартиби Chlamydomonadales	2	2 (2)	4.65
Оилаи Palmellaceae	1	1 (1)	2.32
Оилаи Tetrasporaceae	1	1 (1)	2.32
Тартиби Chaetophorales	3	6 (6)	14
Оилаи Chaetophoraceae	3	6 (6)	14
Тартиби Oedogoniales	1	6 (6)	14
Оилаи Oedogoniaceae	1	6 (6)	14
Тартиби Sphaeropleales	4	11 (17)	39.53
Оилаи Characiaceae	1	1 (1)	2.32
Оилаи Hydrodictyaceae	1	1 (1)	2.32
Оилаи Scenedesmaceae	1	3 (9)	21
Оилаи Microsporaceae	1	5 (5)	11.62
Оилаи Radiococcaceae	1	1 (1)	2.32
Синфи Trebouxiophyceae	5	5 (5)	11.62
Тартиби Chlorellales	3	3 (3)	7
Оилаи Chlorellaceae	1	1 (1)	2.32
Оилаи Oocystaceae	1	1 (1)	2.32
Оилаи Treboxiophyceae	1	1 (1)	2.32
Тартиби Microthamniales	1	1 (1)	2.32
Оилаи Microthamniaceae	1	1 (1)	2.32
Тартиби Prasiolales	1	1 (1)	2.32
Оилаи Prasiolaceae	1	1 (1)	2.32
Синфи Ulvophyceae	3	7 (7)	16.27
Тартиби Ulotrichales	1	5 (5)	11.62
Оилаи Ulotrichaceae	1	5 (5)	11.62
Тартиби Trentepohliales	1	1 (1)	2.32
Оилаи Trentepohliaceae	1	1 (1)	2.32
Тартиби Cladophorales	1	1 (1)	2.32
Оилаи Cladophoraceae	1	1 (1)	2.32
Ҳамагӣ:	19	37 (43)	100.00

Дар байни обсабзҳои сабз бо гуногуннамудӣ тартиби Sphaeropleales мақоми хос дорад, ки аз 17 намуд ва зернамуд иборат буда, 39.53%-и тамоми таксонҳои ин дарёи Зарафшонро ташкил медиҳад.

Дар байни оилаҳо бошад, мавқеи намоёнро оилаҳои Scenedesmaceae (9 намуд ва зернамуд), Chaetophoraceae (6) ва Oedogoniaceae (6 намуд ва зернамуд) ишғол менамоянд. Дар байни авлодҳо бошад, аз рӯйи гуногуннамудӣ авлодҳои *Scenedesmus* (7 намуд ва зернамуд), *Oedogonium* (6 намуд), *Ulothrix* (4) ва *Stigeoclonium* (3 намуд ва зернамуд) бартарии зиёд доранд.

Дар ҳавзаи дарёи Зарафшон бештар намудҳои *Ankistrodesmus acicularis* Korsch., *Coelastrum microporum* Näg., *Cladophora glomerata* (L.) Kütz., *Draparnaldia glomerata* (Vauch.) Ag., *Oedogonium capillare* (L.) Kütz., *Pediastrum duplex* Meyen, *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz., *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh) Chod., *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) Kütz. во меҳўранд.

Таҳлили экологӣ ва географии ҳавзаи дарёи Зарафшон нишон дод, ки вобаста ба муҳити зисти намудҳои обсабзҳои сабз намоёндагони гурӯҳи обсабзҳои бентосӣ (13 намуд ва зернамуд) ва планктону бентосӣ (11 намуд ва зернамуд) бартарии зиёд доштанд, ки мутаносибан 30.23% ва 25.58%-ро ташкил менамоянд. Намудҳои обсабзҳои планктонӣ ҳамагӣ 5 намудро дар бар мегиранд, ки 11.62% аз шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳанд (Ҷадвали 4.1.2.2.).

Вобаста ба нишондиҳандаи гидрогенӣ – рН-и муҳити обӣ дар минтақаи таҳқиқотӣ қисми зиёди намудҳо ба гурӯҳи индефферентӣ (2 намуд ё 4.65% шумораи умумии намудҳо) мансубанд. Ба гурӯҳи алкалафилӣ як намуд (*Cladophora glomerata* (L.) Kütz.) тааллуқ дорад, ки дар соҳили дарёи Зарафшон ва шохобҳои Фондарё, Шингдарё, Моғиёндарё во меҳўрад (Ҷадвали 4.1.2.2.).

Муносибати намудҳои обсабзҳои сабз нисбат ба дараҷаи шӯрии об дар минтақаи таҳқиқотӣ нишон доданд, ки асосан намудҳои индифферентӣ (4 намуд ё 9.30% аз шумораи умумии намудҳо) назаррас мебошанд. Намудҳои галофилӣ дар дарёи Зарафшон ҳамагӣ 2 намуд дарёфт гардид, ки 4.65 %-ро ташкил медиҳанд (Ҷадвали 4.1.2.2.).

**Ҷадвали 4.1.2.2. – Тавсифи экологӣю географии обсабзҳои сабзи ҳавза
дарёи Зарафшон**

Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%	Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%
Муҳити паҳншавӣ			Вобастагӣ ба рН		
Планктонӣ	5	11.62	Атсидофил	-	0.0
Планктонӣ-бентосӣ	11	25.58	Индифферент	2	4.65
Бентосӣ	13	30.23	Алкалифил	1	2.32
Эпифит	-	0.0	Алкалибионт	-	0.0
Номаълум	14	32.55	Номаълум	40	93.02
Ҷамагӣ:	43	100.00	Ҷамагӣ:	43	100.00
Вобастагӣ ба шӯрии об			Сапробнокӣ		
Олигогалоб	-	0.0	Х	1	2.32
Галофилӣ	2	4.65	χ-ο	2	4.65
Индифферент	4	9.30	ο-χ	-	0.0
Галофобӣ	-	0.0	χ-β	-	0.0
Номаълум	37	86.04	Ο	4	9.30
Ҷамагӣ:	43	100.00	ο-β	1	2.32
Паҳншавӣ			β-ο	-	0.0
Космополит	6	13.95	ο-α	-	0.0
Аркто-алпӣ	-	0.0	В	6	13.95
Бореалӣ	-	0.0	β-α	-	0.0
Голарктикӣ	-	0.0	α-β	2	4.65
Сиркумбореалӣ	-	0.0	β-ρ, α	1	2.32
Номаълум	37	86.04	Номаълум	26	60.46
Ҷамагӣ:	43	100.00	Ҷамагӣ:	43	100.00

Таҳлили санитарӣ биологӣи ҳавзаи дарёи Зарафшон нишон дод, ки намудҳои дарёфтгардидаи обсабзҳои сабз ба гурӯҳҳои бетамезосапробионтӣ (β-ο, ο-α, β, β-α) – 20.92% ва олигосапробионтӣ (ο-χ, χ-β, ο, ο-β) – 18.59% -ро ташкил мекунанд. Намудҳои альфамезосапробионтӣ (α-β, β-ρ, α, α-ρ) дар ин минтақа ба қайд гирифта нашудаанд. Дар байни гурӯҳҳо нишондиҳандаҳои β-мезосапроб ва ο-мезосапробҳо

аз рӯйи гуногуннамудӣ бартарӣ дошта, мутаносибан аз 6 ва 4 намуд ва зернамуд иборатанд.

Таҳлили географии паҳншавии намудҳои минтақаи таҳқиқотӣ нишон дод, ки 6 намуди ин обсабзҳо ба гурӯҳи космополит тааллуқ доранд, ки 13.95%-ро ташкил медиҳад. Намояндаҳои голарктикӣ, аркто-алпӣ ва циркумбореалӣ ба қайд гирифта нашудааст (Ҷадвали 4.1.2.2.).

Ҳамин тавр, алгофлораи ҳавзаи дарёи Зарафшон бо гуногуннамудии обсабзҳои сабз, ки ҳамагӣ 43 намудро дар бар мегиранд, ба худ хос аст. Асоси таркиби намудии обсабзҳои сабзи ин минтақаро намояндаҳои синфи Chlorophyceae, ки 31 намуд ва зернамуд ташкил намудааст, ки 72.10%-ро дар бар мегирад. Таҳлили экологию географии минтақаи таҳқиқотӣ нишон дод, ки дар ин минтақа намудҳои планктонӣ, идифферентӣ ва бетамезосапробионтҳо тааллуқ доранд. Паҳншавии намудҳои зиёди ва олигосапробионтӣ аз он далолат медиҳад, ки таркиби оби ин минтақа аз моддаҳои органикӣ на он қадар бой аст ва нисбат ба Сирдарё ба гурӯҳи обҳои мусаффо дохил мешавад.

4.1.3. Обсабзҳои сабзи ҳавзаи дарёи Исфара

Аз таҳқиқоти илмии алгологӣ дар ҳавзаи дарёи Исфара муайян гардид, ки дар ҳавзаи ин дарё обсабзҳои сабз васеъ паҳн шудаанд. Аз рӯйи таҳқиқотҳои гузаронида аини замон дар ҳавзаи дарёи Исфара 28 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабз, ки ба 3 синф (Chlorophyceae, Trebouxiophyceae, Ulvophyceae) 7 тартиб (Chlamydomonadales, Chaetophorales, Sphaeropleales, Chlorellales, Ulotrichales, Cladophorales, Oedogoniales), 11 оила ва 14 авлод ҷудо мешаванд ба қайд гирифта шуд (Ҷадвали 4.1.3.1.). Аз рӯйи миқдори гуногуннамудӣ дар байни синфҳо мавқеи аввалинро синфи Chlorophyceae бо 19 намуд ишғол менамояд, ки ба 9 оила ва 11 авлод ҷудо шуда, 65.5%-и ҳамаи таксонҳои дарёи Исфараро ташкил мекунад. Дар байни оилаҳо аз рӯйи гуногуннамудии обсабзҳо оилаҳои Scenedesmaceae (9 намуд ва зернамуд) ва Ulotrichaceae (5 намуд) мавқеи аввалро ишғол мекунанд, ки мутаносибан 31.03% ва 17.24%-ро ташкил менамоянд (Ҷадвали 4.1.3.1.).

Ҷадвали 4.1.3.1. – Рӯйхати таснифотии обсабзҳои сабзи ҳавзаи дарёи Исфара

Таксонҳо	Шумора		% шумораи умумии намудҳо
	авлод	намуд (зернамуд)	
Шуъба Chlorophyta	15	26 (29)	100.00%
Синфи Chlorophyceae	11	15 (19)	65.5
Тартиби Chlamydomonadales	4	4 (4)	13.8
Оилаи Chlamydomonadaceae	1	1 (1)	3.44
Оилаи Volvocaceae	1	1 (1)	3.44
Оилаи Phacotaceae	1	1 (1)	3.44
Оилаи Tetrasporaceae	1	1 (1)	3.44
Тартиби Chaetophorales	2	2 (2)	6.9
Оилаи Chaetophoraceae	2	2 (2)	6.9
Тартиби Oedogoniales	1	1 (1)	3.44
Оилаи Oedogoniaceae	1	1 (1)	3.44
Тартиби Sphaeropleales	4	8 (12)	41.37
Оилаи Hydrodictyaceae	1	2 (2)	6.9
Оилаи Scenedesmaceae	2	5 (9)	31.03
Оилаи Selenastraceae	1	1 (1)	3.44
Синфи Trebouxiophyceae	1	3 (3)	10.34
Тартиби Chlorellales	1	3 (3)	10.34
Оилаи Oocystaceae	1	3 (3)	10.34
Синфи Ulvophyceae	3	6 (7)	24.13
Тартиби Ulotrichales	2	4 (5)	17.24
Оилаи Ulotrichaceae	2	4 (5)	17.24
Тартиби Cladophorales	1	2 (2)	6.9
Оилаи Cladophoraceae	1	2 (2)	6.9
Ҷамағӣ:	15	26 (29)	100.00

Мавқеи дуҷумро синфи Ulvophyceae ташкил мекунад, ки аз 7 намуд, 3 авлод, 2 оила иборат аст, ки 24.23% -и ҳамаи таксонҳоро дар бар мегирад. Синфи Trebouxiophyceae аз рӯи гунугуннамудии таксономӣ мавқеи сеҷумро ишғол намуда, аз 3 намуд иборат буда, 1 авлод ва 1 оиларо дар худ муттаҳид менамояд, ки 10.34%-и намуд ва зернамудҳоро дар бар мегирад. Дар байни оилаҳо бошад, мавқеи аввалро

оилаи Scenedesmaceae (9 намуд), оилаи Ulotrichaceae (5 намуд) ва оилаи Oocystaceae (3 намуд) ташкил медиҳад.

Таҳлили экологию географӣ нишон дод, ки обсабзҳои сабз аз рӯи паҳншавии муҳити зист дар ҳавзаи дарёи Исфара намудҳои планктону бентосӣ (10 намуд ва зернамуд) ва планктонӣ (8 намуд ва зернамуд) зиёдтар паҳн шудаанд, ки мутаносибан 34.48% ва 27.58%-ро ташкил мекунанд (Ҷадвали 4.1.3.2.).

Ҷадвали 4.1.3.2. – Тавсифи экологию географии обсабзҳои сабзи ҳавзаи дарёи Исфара

Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%	Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%
Муҳити паҳншавӣ			Вобастагӣ ба рН		
Планктонӣ	8	27.58	Асидофил	-	-
Планктонӣ-бентосӣ	10	34.48	Индифферент	3	10.34
Бентосӣ	6	20.68	Алкалифил	1	3.44
Номаълум	5	17.24	Номаълум	25	86.20
Ҷамагӣ:	29	100.00	Ҷамагӣ:	29	100.00
Вобастагӣ ба шӯрии об			Сапробнокӣ		
Олигогалоб	-	-	Х	-	-
Индифферент	7	24.13	о-ҳ	-	-
Галофобӣ	-	-	ҳ-β	-	-
Номаълум (?)	22	75.86	О	1	3.44
Ҷамагӣ:	29	100.00	о-β	2	6.89
Паҳншавӣ			β-о	2	6.89
Космополит	10	34.48	о-α	2	6.89
Аркто-алпӣ	-	-	В	7	24.13
Голарктикӣ	-	-	α-β	3	10.34
Сиркумбореалӣ	-	-	β-ρ, α	1	3.44
Номаълум	19	65.51	Номаълум	10	34.48
Ҷамагӣ:	29	100.00	Ҷамагӣ:	29	100.00

Намудҳои бентосӣ ҳамагӣ 6 намуд ва зернамудро дар бар мегирад, ки 34.48%-и шумораи умумии намудҳои дарёи Исфараро ташкил медиҳанд.

Нисбат ба нишондиҳандаи гидрогенӣ – рН-и муҳити обӣ қисми зиёди намудҳоро обсабзҳои сабзи индефферентӣ (3 намуд ё 10.34% шумораи умумии намудҳо) ташкил медиҳанд. Намояндагони гурӯҳи алкалифилӣ ҳамагӣ 1 намуд ба қайд гирифта шудааст. Намудҳои ба гурӯҳи асидофилӣ ва алкалибионтӣ тааллуқдошта дарёфт нагардидааст (Қадвали 4.1.3.2.).

Муносибати намудҳо нисбати дараҷаи шӯрии об дар минтақаи таҳқиқотӣ асосан аз индифферентҳо (7 намуд ё 24.13% аз шумораи умумии намудҳо) иборат буда, намудҳои олигогалоф, галофил ва галофоб дар ин минтақа ба назар намерасанд.

Таҳлили санитарии биологии ҳавзаи дарёи Исфара нишон дод, ки намояндаҳои намудҳои бетамезосапробионтӣ (β -о, о- α , β , β - α) –37.93% , олигосапробионтӣ (о- χ , χ - β , о, о- β) –10.34% ва алфамезосапробионтӣ (α - β , β - ρ , α , α - ρ) – 13.79%-ро ташкил мекунанд. Намудҳои ксеносапробионтӣ (χ , χ -о) дар минтақаи таҳқиқотӣ дарёфт нашудааст (Қадвали 4.1.3.2.).

Аз таҳлили географии паҳншавии намудҳои минтақаи таҳқиқотӣ бармеояд, ки ҳамагӣ 10 намуд ба гурӯҳи космополит тааллуқ доранд. Намояндаҳои аркто-алпӣ, сиркумбореалӣ ва голарктикӣ ба қайд гирифта нашудааст (Қадвали 4.1.3.2.).

Дар ҳавзаи дарёи Исфара бештар намудҳои *Coelastrum reticulatum* (Dang.) Senn., *Cladophora glomerata* (L.) Kütz., *Draparnaldia plumosa* (Vauch.) Ag., *Oedogonium crispum* (Hassal.) Wittr., *Pediastrum duplex* Meyen, *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz., *Scenedesmus bijugatus* (Turp.) Kütz. ва *Ulothrix tenerrima* (Kütz.) Kütz. во меҳӯранд.

Ҳамин тавр, алгофлораи дарёи Исфара бо гуногуннамудии обсабзҳои сабз, ки ҳамагӣ 29 намудро дар бар мегиранд, ба худ хос аст. Асоси таркиби намудии обсабзҳои сабзи ин минтақаро намояндаҳои синфи Chlorophyceae, ки 19 намуда ва зернамуд ё 65.5% аз шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳад. Аз таҳлили экологии географии минтақаи таҳқиқот метавон ба ин натиҷа расид, ки дар ин минтақа намудҳои планктону бентосӣ, идифферентӣ ва бетамезосапробионтҳо ҷойгоҳи хос доранд. Паҳншавии намудҳои зиёди мезосапробионтӣ аз далолат медиҳад, ки таркиби оби ин минтақа аз моддаҳои органикии обравҳо ва обпартоҳои

маишӣ бой буда, гузаштан аз миёни маҳалҳои аҳолинишин ба баланд шудани дараҷаи эвтрофии об сабаб шуда метавонад.

4.2. Тавсифи умумии обсабзҳои сабзи обанборҳои сунӣ

4.2.1. Обсабзҳои сабзи обанбори Баҳри тоҷик

Дар обанбори Баҳри тоҷик 115 намуд ва 23 зернамуди обсабзҳои сабз дарёфт гардиданд, ки онҳо ба 3 синф, 8 тартиб, 22 оила ва 41 авлод мутаалиқанд. Аз ҷумла, намояндаҳои синфи Chlorophyceae 90 намуд, синфи Trebouxiophyceae 41 намуд ва синфи Ulvophyceae 7 намудро ташкил медиҳанд (Ҷадвали 4.2.1.1.)

Аз рӯи миқдори намуд ва зернамудҳо мақоми аввалинро синфи Chlorophyceae бо 90 намуд ишғол менамояд, ки аз 8 тартиб, 16 оила ва 26 авлод иборат буда, 65.2%-и ҳамаи таксонҳои обанбори Баҳри тоҷикро ташкил мекунад. Мавқеи дуюмро аз рӯи гуногуннамудии таксономӣ синфи Trebouxiophyceae ишғол менамояд, ки аз 41 намуд ва зернамуд иборат буда, дар худ 3 оила ва 11 авлодро муттаҳид намудааст, ки 29.70%-и ҳамаи таксонҳо обанбори мазкурро дар бар мегирад. Мавқеи сеюмро синфи Ulvophyceae ташкил мекунад, ки аз 7 намуд иборат буда, 3 оила ва 4 авлодро дар бар мегирад 5.22%-и ҳамаи таксонҳои обанбори Баҳри тоҷикро дар бар мегирад (Ҷадвали 4.2.1.1.).

Дар байни оилаҳо бошад, мавқеи бештарро оилаҳои Scenedesmaceae (28 намуд ва зернамуд), Oocystaceae (24 намуд ва зернамуд) ва Selenastraceae (17 намуд ва зернамуд) касб менамоянд, ки мутаносбан 20.28%, 17.39% ва 12.31%-ро ташкил медиҳанд. Дар байни авлодҳои калонтарини обсабзҳои сабз аз рӯи гуногуннамудӣ асосан авлодҳои *Scenedesmus* (17 намуд ва зернамуд),

**Ҷадвали 4.2.1.1. – Таҳлили таснифотии обсабзҳои сабзи (*Chlorophyta*)
обанбори Баҳри тоҷик**

Номгӯи таксонҳо	Шумора		% шумораи умумии намудҳо
	авлод	намуд (зернамуд)	
Шуъбаи Chlorophyta	41	115 (138)	100.00%
Синфи Chlorophyceae	26	72 (90)	65.21%
Тартиби Chlamydomonadales	6	15 (15)	10.86%
Оилаи Chlamydomonadaceae	2	12 (12)	8.69%
Оилаи Sphaerocystidaceae	1	1 (1)	0.72%
Оилаи Chlorangiellaceae	1	1 (1)	0.72%
Оилаи Chlorococcaceae	1	1 (1)	0.72%
Оилаи Volvocaceae	3	3 (3)	2.17%
Тартиби Chaetophorales	9	13 (13)	9.42%
Оилаи Chaetophoraceae	1	3 (3)	2.17%
Оилаи Aphanochaetaceae	1	1 (1)	0.72%
Оилаи Palmellaceae	3	3 (3)	2.17%
Оилаи Phacotaceae	1	1 (1)	0.72%
Тартиби Oedogoniales	1	4 (4)	2.89%
Оилаи Oedogoniaceae	1	4 (4)	2.89%
Тартиби Sphaeropleales	11	43 (60)	43.47%
Оилаи Scenedesmaceae	3	16 (28)	20.28%
Оилаи Hydrodictyaceae	2	9 (11)	7.97%
Оилаи Selenastraceae	3	15 (17)	12.31%
Оилаи Radiococcaceae	1	1 (1)	0.72%
Оилаи Schroederiaceae	1	2 (2)	1.45%
Оилаи Neochloridaceae	1	1 (1)	0.72%
Синфи Trebouxiophyceae	11	36 (41)	29.71%
Тартиби Trebouxiophyceae	1	4 (4)	2.89%
Оилаи Trebouxiophyceae	1	4 (4)	2.89%
Тартиби Chlorellales	9	30 (37)	26.81%
Оилаи Chlorellaceae	5	11 (13)	9.42%
Оилаи Oocystaceae	5	20 (24)	17.39%
Синфи Ulvophyceae	4	7 (7)	5.07%

Идомаи ҷадвали 4.2.1.1.

Тартиби Ulotrichales	3	6 (6)	4.34%
Оилаи Ulotrichaceae	2	5 (5)	3.62%
Оилаи Binucleariaceae	1	1 (1)	0.72%
Тартиби Cladophorales	1	1 (1)	0.72%
Оилаи Cladophoraceae	1	1 (1)	0.72%
Ҷамағӣ:	41	115 (138)	100.00%

Ankistrodesmus (11 намуд ва зернамуд) ва *Oocystis* (13 намуд ва зернамуд) мебошанд. Бештари намудҳо асосан дар давраи баҳор, тобистон ва тирамоҳ инкишоф ёфта, дар обанбори мазкур ба таври васеъ паҳн шудаанд.

Ҷамчунин, дар минтақаи таҳқиқотӣ авлоди *Tetroedron* 6 намуд, *Coelastrum* 5 намуд, авлодҳои *Dictyosphaerium* ва *Criciginea* 4 намуд, авлодҳои *Lagerheima*, *Kirchneriella*, *Tetrachlorella*, *Micractinium* бо 3 намуди, бо 2 намуди авлодҳои *Hyalorophidium*, *Chlorella*, *Tetrastrum*, ва авлодҳои *Siderosytis*, *Sphaerocystis*, *Coenocystis*, *Actinastrum* бо як намудӣ вомехӯранд, ки начандон назаррасанд.

Намояндагони обсабзҳои улотриксӣ, ба монанди *Ulothrix mucosa* Thuret., *U. variabilis* Kütz., *U. oscillarina* Kütz. ва *U. tenerrima* Kütz. асосан дар фасли баҳор, тобистон ва тирамоҳ зиёдтар вомехӯранд.

Обсабзҳои сабзи авлоди *Chlamydomonas*, *Carteria*, *Platimonas*, *Phacotus*, *Pandorina*, *Pleudorina*, ки ба гурӯҳи обсабзҳои планктонӣ дохил мешаванд асосан дар фасли баҳор то оғози тобистон ба миқдори зиёд афзоиш мекунанд ва баробари даромадани фасли тирамоҳ нашъунамояшон кам ба назар мерасад. Ин аз он шаҳодат медиҳад, ки дар баробари сард шудани сатҳи оби обанбори мазкур нашъунамои гурӯҳи обсабзҳои планктонӣ кам мешавад.

Намояндаи авлоди *Cladophora* – *Cladophora fracta* (O.F. Müll. ex Vahl) Kütz. асосан дар давраи баҳор, тобистон ва тирамоҳ зиёдтар инкишофаш ба қайд гирифта шуд ва танҳо дар соҳили обанбори Баҳри тоҷик бештар вомехӯрад.

Дар обанбори Баҳри тоҷик намудҳои *Ankistrodesmus acicularis* Korsch., *Chlamydomonas elliptica* Korsch., *Ch. globosa* Snow., *Coelastrum microporum* Näg.,

Chlorella vulgaris Beijer., *Dictyosphaerium pulchellum* Wood., *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh., *P. duplex* Meyen, *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz., *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh). Chod., *S. bijugatus* (Turp.) Kütz. ва *S. obliquus* Turpin. гурӯҳи обсабзҳои доминантӣ шомил мебошанд.

Ҳамин тавр, ҳангоми омӯзиши таркиби алгофлораи обанбори Баҳри тоҷик ҳамагӣ 138 намуди обсабзҳои сабз, ки ба 3 синф, 8 тартиб, 22 оила ва 41 авлод ҷудо мешаванд, муайян карда шуд.

Таҳлили экологию географӣ нишон дод, ки дар минтақаи таҳқиқотӣ намудҳои планктонӣ (57 намуд) ва планктону бентосии (43 намуд) обсабзҳои сабз зиёдтар паҳн шудаанд. Намудҳои планктонӣ ҳамагӣ 41.30% шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳанд (Ҷадвали 4.2.1.2.).

Нисбат ба нишондиҳандаи гидрогенӣ – рН-и муҳити обӣ қисми зиёди намудҳои индефферентӣ (12 намуд ё 8.69% аз шумораи умумии намудҳо) буда, гурӯҳи асидофилӣ ва алкалафилӣ бошад, ҳамагӣ аз яктогӣ намуд иборат мебошанд (Ҷадвали 4.2.1.2.).

Муносибати намудҳои обсабзҳои сабз нисбат ба дараҷаи шӯрии об дар минтақаи таҳқиқотӣ асосан намудҳои индифферентӣ бисёр дида мешавад, ки 27 намуд ва зернамудро дар худ ихота кардаанд ва 19.56% аз шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳанд. Намудҳои олигогалоб (3 намуд), галофил (2 намуд) ва галофоб (1 намуд) нисбатан кам ба назар мерасанд, ки мутаносибан 2.17%, 1.44% ва 0.72%-ро ташкил медиҳанд (Ҷадвали 4.2.1.2.).

Таҳлили санитарияу биологии обанбори Баҳри тоҷик нишон дод, ки намудҳои дарёфтгардидаи обсабзҳои сабз ба гурӯҳҳои бетамезасапробионтӣ (β -о, о- α , β , β - α) – 29.71%, олигосапробионтӣ (о- χ , χ - β , о, о- β) ва альфамезосапробионтӣ (α - β , β -р, α , α -р) – 9.42%-ро ташкил медиҳанд. Намудҳои ксеносапробионтӣ (χ , χ -о) дар ин минтақа ба қайд гирифта нашудаанд (Ҷадвали 4.2.1.2.).

**Чадвали 4.2.1.2. – Тавсифи экологию географии обсабзҳои сабзи
обанбори Баҳри тоҷик**

Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%	Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%
Муҳити паҳншавӣ			Вобастагӣ ба рН		
Планктонӣ	57	41.30	Асидофил	1	0.72
Планктонӣ-бентосӣ	43	31.15	Индифферент	12	8.69
Бентосӣ	7	5.07	Алкалифил	1	0.72
Эпифит	-	-	Алкалибионт	-	-
Номаълум	31	22.48	Номаълум	124	89.85
Ҳамагӣ:	138	100.00	Ҳамагӣ:	138	100.00
Вобастагӣ ба шӯрии об			Сапробнокӣ		
Олигогалоб	3	2.17	Х	-	-
Галофилий	2	1.44	χ-ο	-	-
Индифферент	27	19.56	ο-χ	-	-
Галофобӣ	1	0.72	χ-β	-	-
Номаълум	105	76.08	Ο	8	5.79
Ҳамагӣ:	138	100.00	ο-β	5	3.62
Паҳншавӣ			β-ο	4	2.89
Космополит	37	26.81	ο-α	6	4.34
Аркто-алпӣ	-	-	В	28	20.28
Бореалӣ	-	-	β-α	3	2.17
Голарктикӣ	2	1.44	α-β	5	3.62
Сиркумбореалӣ	-	-	β-ρ, α	5	3.62
Номаълум	99	71.74	Номаълум	74	53.62
Ҳамагӣ:	138	100.00	Ҳамагӣ:	138	100.00

Таҳлили географии паҳншавии намудҳои минтақа нишон дод, ки 37 намуди ин обсабзҳо ба гурӯҳи космополит тааллуқ доранд. Намояндаҳои голарктикӣ 2 намуд дарёфт гардида, намудҳои аркто-алпӣ ва сиркумбореалӣ ба қайд гирифта нашудааст (Чадвали 4.2.1.2.).

Ҳамин тавр, алгофлораи обанбори Баҳри тоҷик бо гуногуннамудии обсабзҳои сабз, ки ҳамагӣ 138 намудро дар бар мегиранд, ба худ хос аст. Асоси таркиби намудии

обсабзҳои сабзи ин минтақаро намояндаҳои синфи Chlorophyceae, ки 72 (90) намуд ё 65.21% аз шумораи умумии намудҳо ташкил медиҳад, ишғол намудаанд. Таҳлили экологию географии обанбори таҳқиқотӣ нишон дод, ки дар ин минтақа бартарии намудҳои планктонӣ, идифферентӣ ва бетамезосапробионтҳо ба назар мерасад. Паҳншавии намудҳои зиёди мезосапробионтӣ аз он далолат медиҳад, ки таркиби оби ин минтақа аз моддаҳои органикӣ бой аст ва аз ҷабҳи аҳволи маҳалҳои аҳолинишин гузарандаро гувоҳӣ медиҳанд.

4.2.2. Обсабзҳои сабзи обанбори Каттасой

Алгофлораи обсабзҳои сабзи обанбори Каттасой аз таркиби намудии алгофлораи обанбори Баҳри тоҷик ва дигар обанборҳои минтақаҳои ҳамвориву пасти ҷойгиршудаи Тоҷикистони Шимолӣ фарқ дорад. Аз ҷиҳати таркиби сифатӣ ва хусусияти алгофлораи худ обанбори Каттасой ба обанборҳои наздикӯҳии Тоҷикистони Шимолӣ наздик аст.

Дар обанбори Каттасой ҳамагӣ 55 намуд ва 11 зернамуди обсабзҳои сабз дарёфт гардид. Аз рӯи миқдори намуд ва зернамудҳо мавқеи аввалинро дар ин обанбор синфи Chlorophyceae ишғол мекунад, ки 41 намуд ва зернамудро дар бар гирифта, ба 7 оила ва 12 авлод тақсим шуда, 65%-и ҳамаи намудҳоро ташкил мекунад. Мавқеи дуюмро синфи Trebouxiophyceae ишғол намуда, аз 16 намуд, 9 авлод, 3 оила ва ё 25.4%-и таксонҳои обанбори таҳқиқшавандаро дар бар мегирад. Дар зинаи сеюм нисбат ба гуногуннамудии таксономӣ синфи Ulvophyceae қарор дорад, ки аз 6 намуд, 4 авлод ва 3 оила ташкил шудаанд ва 9.5%-и ҳамаи таксонҳои обанбори Каттасойро дар бар мегирад (Ҷадвали 4.2.2.1.).

Дар байни оилаҳо бошад, мавқеи намоёнро оилаҳои Scenedesmaceae (18 намуд ва зернамуд), Oocystaceae (10 намуд ва зернамуд) ва Selenastraceae (8 намуд ва зернамуд) ишғол намудаанд, ки мутаносибан 20.63%, 15.87% ва 12.70%-ро дар бар мегиранд. Вобаста аз гуногуннамудии таксономӣ дар байни авлодҳои обсабзҳои сабз авлодҳои *Scenedesmus* (10 намуд), *Ankistrodesmus*, *Pediastrum* (6 намудӣ ҳар кадом) ва *Chlamydomonas* (4 намуд)-ро ташкил медиҳад.

**Ҷадвали 4.2.2.1. – Таҳлили систематикии обсабзҳои сабзи
обанбори Каттасой**

Номгӯи таксонҳо	Шумора		% шумораи умумии намудҳо
	авлод	намуд (зернамуд)	
Шуъбаи Chlorophyta	26	55 (66)	100.00%
Синфи Chlorophyceae	12	39 (41)	61.9
Тартиби Chlamydomonadales	5	7 (7)	17.46
Оилаи Chlamydomonadaceae	1	6 (6)	9.52
Оилаи Phacotaceae	1	1 (1)	1.58
Тартиби Chaetophorales	2	2 (2)	6.34
Оилаи Volvocaceae	2	2 (2)	3.17
Тартиби Chaetophorales	1	2 (2)	3.17
Оилаи Chaetophoraceae	1	2 (2)	3.17
Тартиби Sphaeropleales	8	25 (30)	44.44
Оилаи Hydrodictyaceae	2	6 (7)	11.11
Оилаи Scenedesmaceae	3	12 (18)	20.63
Оилаи Selenastraceae	3	8 (8)	12.70
Синфи Trebouxiophyceae	9	14 (16)	28.60
Тартиби Chlorellales	9	14 (16)	28.60
Оилаи Chlorellaceae	3	2 (4)	6.34
Оилаи Oocystaceae	4	10 (10)	15.87
Оилаи Trebouxiophyceae	2	2 (2)	6.34
Синфи Ulvophyceae	4	6 (6)	9.52
Тартиби Ulotrichales	3	6 (6)	7.93
Оилаи Ulotrichaceae	2	4 (4)	6.34
Оилаи Binucleariaceae	1	1 (1)	1.58
Тартиби Cladophorales	1	1 (1)	1.58
Оилаи Cladophoraceae	1	1 (1)	1.58
Ҳамагӣ:	26	55 (66)	100.00

Ҳамин тавр, обсабзҳои сабзи обанбори Каттасой намояндаҳои авлодҳои *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus*, *Pediastrum* ва *Chlamydomonas* бо таркиби

гуногуншаклии биологӣ дар якҷоягӣ 26 намуд ва зернамудро ташкил мекунанд, ки 39.40%-и ҳамаи таксонҳои обанбори Каттасойро дар бар мегирад. Аз рӯи паҳншавӣ онҳо дар ин обанбор баъд аз обсабзҳои диатомӣ мавқеи дуюмро ишғол мекунанд.

Обсабзҳои сабзи обанбори Каттасой аз ҷиҳати таркиб асосан дар фасли тобистон ва оғози тирамоҳ хело хуб инкишоф меёбанд, аммо миқдори сершуморро дар ин обанбор қариб дар тамоми сол соҳиб шуда наметавонанд. Асосан намояндаҳои авлоди *Scenedesmus* (10 намуд ва зернамуд), *Oocystis* (7 намуд ва зернамуд), *Ankistrodesmus* (6 намуд ва зернамуд), *Chlamydomonas* (4 намуд ва зернамуд), *Coelastrum* (3 намуд) дар давраи тобистону тирамоҳ ба қайд гирифта шудаанд. Баъзе намояндаҳои обсабзҳои сабз дар аввали баҳор ва тирамоҳу зимистон низ нашъунамо карда метавонанд.

Аз авлодҳои *Crucigenia*, *Ulothrix*, *Chlorohormidium*, *Stigeoclonium* ва *Dictyosphaerium* ду намояндагӣ дар охири фасли баҳор, тобистон то нимаи аввали тирамоҳ инкишоф меёбанд.

Авлодҳои *Phacotus*, *Eudorina*, *Pandorina*, *Trochyscia*, *Tetraedron*, *Lagerheima*, *Golenkiniopsis*, *Kirchneriella*, *Hyalorophidium*, *Tetrastrum*, *Micrastinium*, *Binuclearia*, *Cladophora* дар обанбори номбурда танҳо аз як намуд иборат буданд.

Таҳлили экологию географӣ нишон дод, ки дар минтақаи таҳқиқотӣ намудҳои планктонӣ (25 намуд ва зернамуд) ва планктону бентосии (23 намуд ва зернамуд) обсабзҳои сабз зиёдтар паҳн шудаанд, ки мутаносибан 37.87% ва 34.84%-и шумораи умумии намудҳои обанбори Каттасойро ташкил медиҳанд (Ҷадвали 4.2.2.2.).

Нисбат ба нишондиҳандаи гидрогенӣ – рН-и муҳити обӣ қисми зиёди намудҳои индефферентӣ (6 намуд ва зернамуд ё 9.09% шумораи умумии таксонҳо) буда, шумораи ночизи намудҳо ба гурӯҳи асидофилӣ (2 намуд ва зернамуд) тааллуқ доранд. Намудҳои алкалифилӣ ва алкалибионтӣ дар ин минтақа муайян нагардидааст (Ҷадвали 4.2.2.2.).

**Чадвали 4.2.2.2. – Тавсифи экологӣ ва географии обсабзҳои сабзи
обанбори Каттасой**

Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%	Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%
Муҳити паҳншавӣ			Вобастагӣ ба рН		
Планктонӣ	25	37.87	Асидофил	2	3.03
Планктонӣ-бентосӣ	23	34.84	Индифферент	6	9.09
Бентосӣ	6	9.09	Алкалифил	-	-
Эпифит	-	-	Алкалибионт	-	-
Номаълум	12	18.18	Номаълум	58	87.87
Ҷамагӣ:	66	100.00	Ҷамагӣ:	66	100.00
Вобастагӣ ба шӯрии об			Сапробнокӣ		
Олигогалоб	2	3.03	Х	-	-
Галофилий	1	1.51	χ-ο	-	-
Индифферент	16	24.24	ο-χ	-	-
Галофобӣ	-	-	χ-β	-	-
Номаълум	47	71.21	Ο	4	6.06
Ҷамагӣ:	66	100.00	ο-β	4	6.06
Паҳншавӣ			β-ο	3	4.54
Космополит	18	27.27	ο-α	1	1.51
Аркто-алпӣ	-	-	В	15	22.72
Бореалӣ	-	-	β-α	2	3.03
Голарктикӣ	1	1.51	α-β	3	4.54
Сиркумбореалӣ	-	-	β-ρ, α	1	1.51
Номаълум	47	71.21	Номаълум	33	50
Ҷамагӣ:	66	100.00	Ҷамагӣ:	66	100.00

Муносибати намудҳо нисбати дараҷаи шӯрии об дар минтақаи таҳқиқотӣ асосан аз намудҳои обсабзҳои сабзи индифферентӣ (16 намуд ва зернамуд ё 24.24% аз шумораи умумии намудҳо) ташкил шуда, намудҳои олигогалоб (2 намуд) галофил (1 намуд) нисбатан кам ба назар мерасанд, ки мутаносибан 3.03% ва 1.51%-и ҳамаи намудҳо ва зернамудҳои обанбори мазкурро дар бар мегиранд. Намудҳои галофобӣ бошад дар обанбори Каттасой ба қайд гирифта нашудааст (Чадвали 4.2.2.2.).

Таҳлили санитарӣ ва биологии минтақа нишон дод, ки намудҳои дарёфгардида ба гурӯҳи бетамезосапробионтӣ (β -о, о- α , β , β - α) – 31.81%, алфамезосапробионтӣ (α - β , β - ρ , α , α - ρ) – 6.06% ва олигосапробионтӣ (о- χ , χ - β , о, о- β) – 12.12%-ро ташкил мекунанд, шомил мебошанд. Намудҳои ксеносапробионтӣ (χ , χ -о) дар минтақаи таҳқиқотӣ дарёфт нагардидааст (Чадвали 4.2.2.2.).

Ҳамчунин, таҳлили географӣ вобаста ба ареали паҳншавии намудҳои обсабзҳои сабзи обанбори Каттасой нишон медиҳад, ки ҳамагӣ 18 намуд (27.27% аз ҳисоби умумии таксонҳо) ба гурӯҳи космополитӣ ва 1 намуд ба гурӯҳи голарктикӣ тааллуқ доранд. Намояндаҳои аркто-алпӣ ва циркумбореалӣ ба қайд гирифта нашудааст (Чадвали 4.2.2.2.).

Дар маҷмӯъ, алгофлораи обанбори Каттасой бо гуногуннамудии обсабзҳои сабз, ки ҳамагӣ 66 намудро дар бар мегиранд, ба худ хос аст. Асоси таркиби намудии обсабзҳои сабзи ин минтақаро намояндаҳои синфи Chlorophyceae, ки 41 намуд ва зернамуд ташкил медиҳад ва 61.9% аз шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳад. Аз таҳлили экологию географии минтақаи таҳқиқотӣ бармеояд, ки дар ин минтақа намудҳои планктонӣ, идифферентӣ ва бетамезосапробионтҳо бартарӣ доранд. Паҳншавии намудҳои зиёди мезосапробионтӣ аз он далоят медиҳад, ки ба таркиби оби ин минтақа аз обпартобҳои маишӣ ворид гардида, бо моддаҳои органикӣ бой аст.

4.2.3. Обсабзҳои сабзи обанбори Даҳанасой

Обанбори Даҳанасой таносубан дар минтақаи наздикӯҳии кишварамон ҷойгир шуда, аз ҷиҳати таркиби алгологӣ ҳанӯз мавриди омӯзиш қарор нагирифтааст. Омӯзиши обсабзҳои сабзи обанбори Даҳанасой, тағйирёбии мавсимӣ, инкишоф, паҳншавӣ, нишон додани ҳолати экологии обанбор бо ёрии намудҳои сапробионтҳо ва муайян намудани нақши обсабзҳои сабз дар инкишофи дигар организмҳои обӣ, аз он ҷумла дигар намуди обсабзҳо аҳамияти илмиву амалӣ дорад. Дар ин обанбор 66 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабз муайян гардид (Чадвали 4.2.3.1.).

**Ҷадвали 4.2.3.1. – Таҳлили систематикии обсабзҳои сабзи (Chlorophyta)
обанбори Даҳанасой**

Номгӯи таксонҳо	Шумора		% шумораи умумии намудҳо
	авлод	намуд (зернамуд)	
Шуъбаи Chlorophyta	28	58 (66)	100.00
Синфи Chlorophyceae	12	32 (38)	58.00
Тартиби Chlamydomonadales	3	5 (5)	8.77
Оилаи Chlamydomonadaceae	2	4 (4)	7.00
Оилаи Phacotaceae	1	1 (1)	1.75
Тартиби Chaetophorales	2	5 (5)	7.00
Оилаи Chaetophoraceae	1	2 (2)	3.5
Оилаи Volvocaceae	3	3 (3)	3.5
Тартиби Sphaeropleales	7	21 (27)	42.10
Оилаи Hydrodictyaceae	2	5 (7)	12.28
Оилаи Scenedesmaceae	3	8 (12)	15.78
Оилаи Selenastraceae	3	8 (8)	14.00
Синфи Trebouxiophyceae	9	20 (22)	31.57
Тартиби Chlorellales	9	20 (22)	31.57
Оилаи Chlorellaceae	3	2 (4)	7.00
Оилаи Oocystaceae	5	14 (14)	17.54
Оилаи Treboxiophyceae	1	4 (4)	7.00
Синфи Ulvophyceae	4	6 (6)	10.5
Тартиби Ulotrichales	3	5 (5)	8.77
Оилаи Ulotrichaceae	2	4 (4)	7.00
Оилаи Binucleariaceae	1	1 (1)	1.75
Тартиби Cladophorales	1	1 (1)	1.75
Оилаи Cladophoraceae	1	1 (1)	1.75
Ҳамагӣ	28	58 (66)	100.00

Маълум гардид, ки дар обанбори Даҳанасой обсабзҳои сабз бо гуногуншаклии биологӣ ва таркиби таксономии худ ба таври васеъ паҳн шудаанд. Мувофиқи нишондоди таҳқиқотҳои илмӣ гузаронида шуда, дар ин обанбор обсабзҳои сабз ба 3 синф (Chlorophyceae, Trebouxiophyceae, Ulvophyceae), 6 тартиб

(Chlamydomonadales, Chaetophorales, Sphaeropleales, Chlorellales, Ulotrichales, Cladophorales,), 13 оила ва 28 авлод ҷудо мешавад (Ҷадвали 4.2.3.1.).

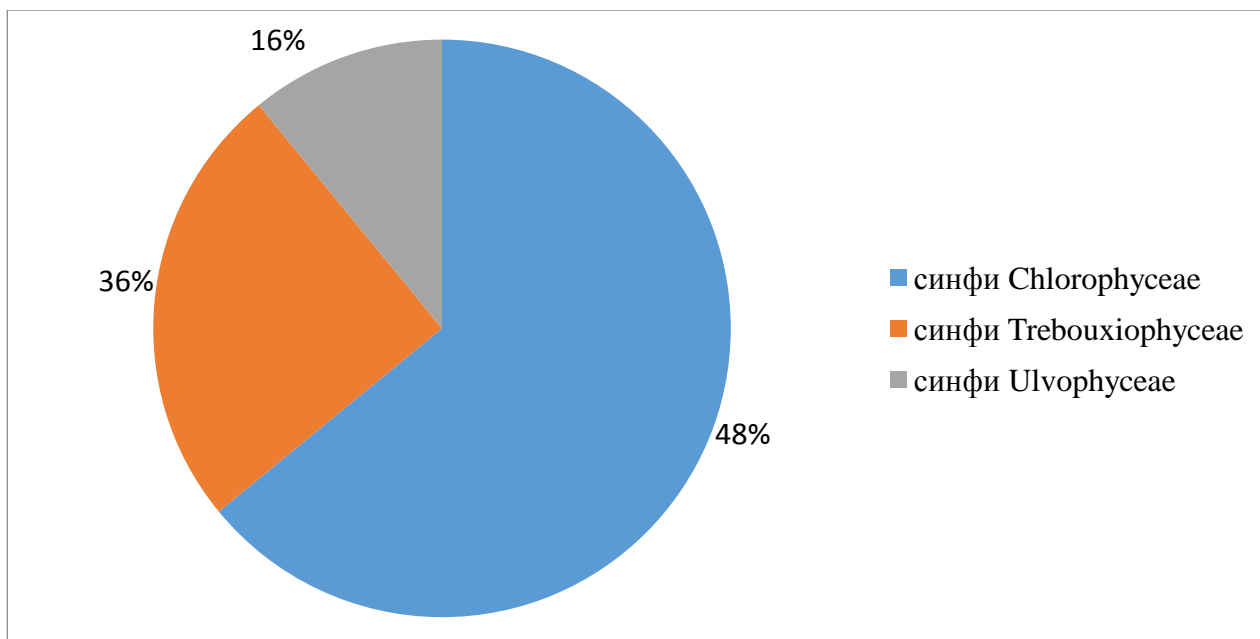
Синфи калонтарини шуббаи обсабзҳои сабз синфи Chlorophyceae буда, 38 намуд ва зернамудро дар бар мегирад. Ин намудҳо ба се тартиб (Chlamydomonadales, Chaetophorales, Sphaeropleales), ва 7 оилаву 12 авлод ҷудо мешаванд. Аз ҷиҳати гуногунии биологӣ тартиби Sphaeropleales мавқеи намоёнро ишғол карда, зиёда аз 27 намуд ва зернамудро муттаҳид мекунад, ки 42.10%-и ҳамаи намудҳои обсабзҳои сабзи обанбори Даҳанасойро дар бар мегирад (Ҷадвали 4.2.3.1.).

Асоси гуногуннамудии таркибии синфи Chlorophyceae-ро оилаҳои Chlamydomonadaceae, Hydrodictyaceae, Scenedesmaceae, Selenastraceae, Oocystaceae ва авлодҳои *Chlamydomonas*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus* ва *Oosystis* ташкил медиҳанд, ки аз ҷиҳати гуногуннамудии таксономӣ мавқеи намоёнро ишғол мекунанд.

Ин обсабзҳо асосан ба гурӯҳҳои экологии фитопланктонҳо ва фитобентосҳо дохил мешаванд.

Дар соли охир, оид ба гуногуншаклии обсабзҳои обанбори Даҳанасой аз тарафи мутахассисон (Мирсабуров, Шарипова, 2019) мавриди омӯзиш қарор гирифта шудааст, аммо, маълумотҳои мукамал доир ба обсабзҳои сабз пешниҳод нашудааст.

Аз натиҷаҳои таҳқиқот ба хулосае омадан мумкин аст, ки обсабзҳои сабз (Chlorophyta) дар обанбори мазкур ба таври васеъ паҳн шудаанд. Аз ҷиҳати гуногуннамудии худ намояндаҳои синфи Chlorophyceae 48%, синфи Trebouxiophyceae 36% ва синфи Ulvophyceae 16%-ро ташкил медиҳанд (Расми 4.2.3.1.).



Расми 4.2.3.1. – Паҳншавии обсабзҳои сабз дар обанбори Даҳанасой.

Дар обанбори Даҳанасой шароити гидрологии мусоиду мувофиқ барои сабзиш ва ҳаётгузарони намояндаҳои гуногуни шӯбаи обсабзҳои сабз муҳайё мебошад ва ин организмҳо дар ин минтақа рушди хуб доранд.

Таҳлили экологию географӣ нишон дод, ки дар минтақаи таҳқиқотӣ намудҳои планктонӣ (24 намуд) ва планктону бентосии (23 намуд) обсабзҳои сабз зиёдтар паҳн шудаанд. Намудҳои планктонӣ ҳамагӣ 36.36% шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳанд (Қадвали 4.2.3.2.).

Нисбат ба нишондиҳандаи гидрогенӣ – рН-и муҳити обӣ қисми зиёди намудҳо ба гурӯҳи индефферентӣ (7 намуд ё 10.60% шумораи умумии намудҳо) дохил мешаванд ва 1 намуд (*Cladophora glomerata* (L.) Kütz.) ба гурӯҳи алкалифилӣ тааллуқ доранд. Намудҳои асидофил ва алкалибионт дар ин минтақа дарёфт нашудааст.

Муносибати намудҳо нисбат ба дараҷаи шӯрии об дар минтақаи таҳқиқотӣ нишон дод, ки аксарият намудҳои индифферентӣ (16 намуд ё 24.24% аз шумораи умумии намудҳо) мебошанд ва намудҳои галофилӣ ва олигогалобӣ бо як намояндагӣ дарёфт гардидаанд. Намудҳои галофобӣ дар обанбори мазкур муайян карда нашудааст.

**Чадвали 4.2.3.2. – Тавсифи экологию географии обсабзҳои сабзи
обанбори Даҳанасой**

Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%	Гурӯҳ	Шумораи намудҳо	%
Муҳити паҳншавӣ			Вобастагӣ ба Рн		
Планктонӣ	24	36.36	Асидофил	-	-
Планктонӣ-бентосӣ	23	34.84	Индифферент	7	10.60
Бентосӣ	6	9.09	Алкалифил	1	1.51
Номаълум	13	19.69	Номаълум	58	87.87
Ҳамагӣ:	66	100.00	Ҳамагӣ:	66	100.00
Вобастагӣ ба шӯрии об			Сапробнокӣ		
Олигогалоб	1	1.51	Х	-	-
Галофилӣ	1	1.51	χ-ο	-	-
Индифферент	16	24.24	ο-χ	-	-
Галофобӣ	-	-	χ-β	-	-
Номаълум	48	72.72	ο	4	6.06
Ҳамагӣ:	66	100.00	ο-β	4	6.06
Паҳншавӣ			β-ο	2	3.03
Космополит	19	28.78	ο-α	2	3.03
Аркто-алпӣ	-	-	β	13	19.69
Бореалӣ	-	-	β-α	2	3.03
Голарктикӣ	1	1.51	α-β	1	1.51
Сиркумбореалӣ	-	-	β-ρ, α	1	1.51
Номаълум	46	69.69	Номаълум	37	56.06
Ҳамагӣ:	66	100.00	Ҳамагӣ:	66	100.00

Аз таҳлили санитарӣ-биологии минтақа маълум гардид, ки намудҳои бетамезасапробионтӣ (β - α , α - β , β , β - α) – 28.78%, олигосапробионтӣ (α - χ , χ - β , α , α - β) – 12.12% ва алфамезосапробионтӣ (α - β , β - ρ , α , α - ρ) – 3.03%-ро ташкил мекунанд. Дар обанбори Даҳанасой намудҳои ксеносапробионтӣ (χ , χ - α) дарёфт карда нашудаанд. Ин нишондод шаҳодат медиҳад, ки обанбори мазкур аз моддаҳои органикӣ бой мебошад.

Дар обанбори Даҳанасой ба гурӯҳи обсабзҳои доминантӣ намудҳои *Ankistrodesmus angustus* Bern., *Dictyosphaerium pulchellum* Wood., *Chlamydomonas elliptica* Korsh., *Ch. gelatinosa* Korsh., *Coelastrum microporum* Näg., *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh., *P. duplex* Meyen, *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz., *Scenedesmus arcuatus* (Lemm.) Lemm., *S. bijugatus* (Turp.) Kütz., *S. quadricauda* Breb. ва *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) Kütz. шомил гардиданд.

Ҳамчунин, таҳлили географии обанбори Даҳанасой вобаста ба ареали пахншавии намудҳо нишон медиҳад, ки ҳамагӣ 19 намуд ва зернамуд ба гурӯҳи космополитӣ шомил гардидаанд, ки 28.78%-и ҳамаи намудҳои таҳқиқшавандаро дар бар мегирад. Ба гурӯҳи голарктикӣ ҳамаги як намуд (*Lagerheimia citriformis* (Snow) Coll.) шомил шудааст, ки ба оилаи Oocystaceae тааллуқ дорад. Намояндаҳои аркто-алпӣ ва сиркумбореалӣ дар обанбори Даҳанасой ба кайд гирифта нашудааст.

Ҳамин тавр, алгофлораи обанбори Даҳанасой бо гуногуннамудии обсабзҳои сабз, ки ҳамагӣ 66 намудро дар бар мегиранд, ба худ хос буда, асоси таркиби намудии обсабзҳои сабзи ин минтақаро намояндаҳои синфи Chlorophyceae, ки 32 (38 зернамуд) намуд ё 58% аз шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳад. Таҳлили экологию географии минтақаи таҳқиқотӣ нишон дод, ки намудҳои планктонӣ, идифферентӣ ва бетамезосапробионтҳо бартарӣ доранд.

4.3. Таркиби таснифотӣ ва таҳлили натиҷаҳои таҳқиқот

4.3.1. Нишондиҳандаи бойигарии флоравӣ

Мувофиқи таҳлили нишондодҳо дар дарёҳо ва обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ ҳамагӣ 195 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабз дарёфт шуданд, ки ба се синф (Chlorophyceae, Trebouxiophyceae, Ulvophyceae), 11 тартиб, 28 оила ва 50 авлод тақсим мешаванд (Қадвали 4.3.1.1.).

**Ҷадвали 4.3.1.1. – Таҳлили систематикӣ обсабзҳои сабзи (Chlorophyta)
Тоҷикистони Шимолӣ**

Номгӯи таксонҳо	Шумора		% шумораи умумии намудҳо
	авлод	намуд (зернамуд)	
Шуъбаи Chlorophyta	50	160 (195)	100,00
Синфи Chlorophyceae	32	104 (131)	67,17
Тартиби Chlamydomonadales	13	23 (24)	12,30
Оилаи Chlamydomonadaceae	2	12 (13)	6,66
Оилаи Sphaerocystidaceae	1	1 (1)	0,51
Оилаи Chlorangiellaceae	1	1 (1)	0,51
Оилаи Chlorococcaceae	1	1 (1)	0,51
Оилаи Palmellaceae	3	3 (3)	1,53
Оилаи Phacotaceae	1	1 (1)	0,51
Оилаи Tetrasporaceae	1	1 (1)	0,51
Оилаи Volvocaceae	3	3 (3)	1,53
Тартиби Chaetophorales	4	10 (10)	5,12
Оилаи Chaetophoraceae	3	9 (9)	4,61
Оилаи Arphanochaetaceae	1	1 (1)	0,51
Тартиби Oedogoniales	1	8 (8)	4,10
Оилаи Oedogoniaceae	1	8 (8)	4,10
Тартиби Sphaeropleales	14	63 (89)	45,64
Оилаи Characiaceae	1	2 (2)	1,02
Оилаи Scenedesmaceae	3	17 (37)	18,97
Оилаи Hydrodictyaceae	2	13 (16)	8,20
Оилаи Microsporaceae	1	5 (5)	2,56
Оилаи Selenastraceae	3	18 (21)	10,76
Оилаи Schroederiaceae	1	2 (2)	1,02
Оилаи Neochloridaceae	1	1 (1)	0,51
Оилаи Radiococcaceae	2	5 (5)	2,56
Синфи Trebouxiophyceae	13	43 (51)	26,15
Тартиби Trebouxiales	1	6 (6)	3,07
Оилаи Trebouxiophyceae	1	6 (6)	3,07
Тартиби Chlorellales	10	35 (43)	22,05

Идомаи ҷадвали 4.3.1.1.

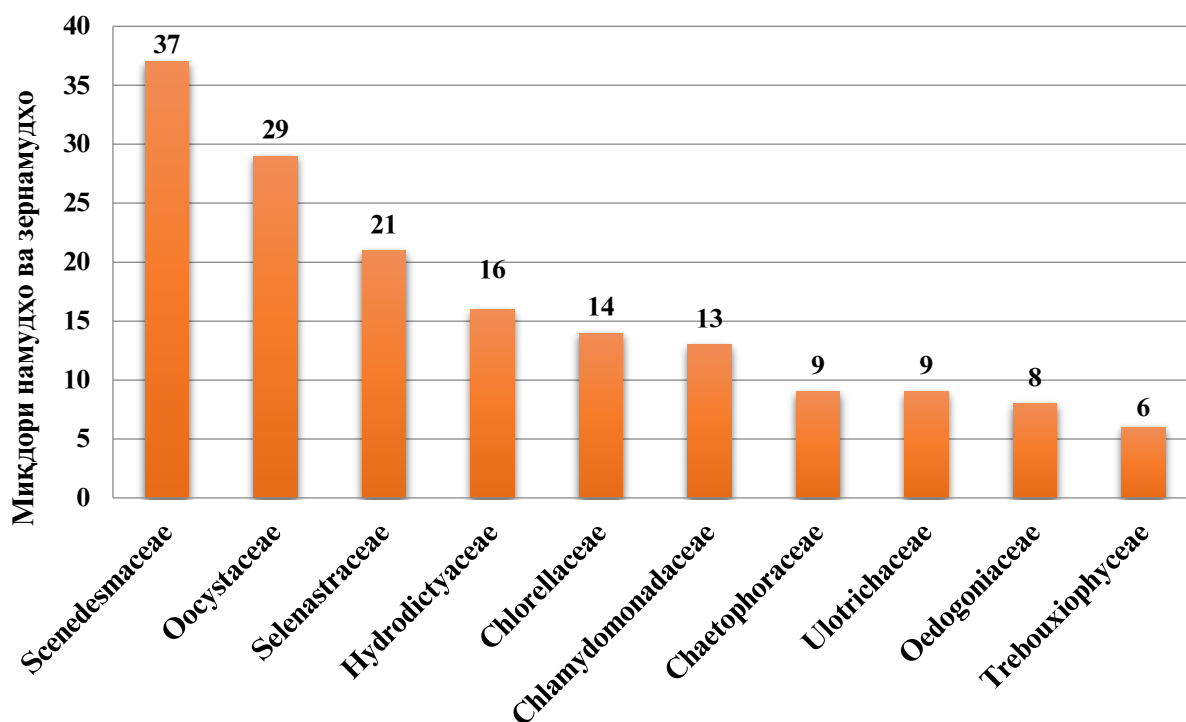
Оилаи Chlorellaceae	5	11 (14)	7,17
Оилаи Oocystaceae	5	24 (29)	14,87
Тартиби Prasiolales	1	1 (1)	0,51
Оилаи Prasiolaceae	1	1 (1)	0,51
Тартиби Microthamniales	1	1 (1)	0,51
Оилаи Microthamniaceae	1	1 (1)	0,51
Синфи Ulvophyceae	5	13 (13)	6,66
Тартиби Ulotrichales	3	10 (10)	5,12
Оилаи Ulotrichaceae	2	9 (9)	4,81
Оилаи Binucleariaceae	1	1 (1)	0,51
Тартиби Trentepohliales	1	1 (1)	0,51
Оилаи Trentepohliaceae	1	1 (1)	0,51
Тартиби Cladophorales	1	2 (2)	1,02
Оилаи Cladophoraceae	1	2 (2)	1,02
Ҷамағӣ:	50	160 (195)	100,00

Дар байни синфҳо вобаста ба гуногуннамудии таксономӣ синфи Chlorophyceae бештар буда, 131 намуд ва зернамуд ба қайд гирифта шудааст, ки 67.17%-и ҷамаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолиро дар бар мегирад. Аз рӯйи шумораи умумии гуногуннамудии синфи Chlorophyceae оилаҳои Scenedesmaceae (37 намуд ва зернамуд), Selenastraceae (21 намуд ва зернамуд) ва Hydrodictyaceae (16 намуд ва зернамуд) мавқеи асосиро ишғол кардаанд, ки мутаносибан 18.97%, 10.76% ва 8.20%-и умумии ҷамаи таксонҳои Тоҷикистони Шимолиро дар бар мегиранд (Ҷадвали 4.3.1.1.). Аксарияти оилаҳои (Oedogoniaceae, Radiococcaceae, Chaetophoraceae, Volvocaceae, Palmellaceae, Microsporaceae) синфи мазкур, ки камтар аз 6 намуд доранд ва дар таркиби алгофлораи обсабзҳои сабзи минтақаи омӯзишӣ нақши на чандон муҳим доранд.

Синфи Trebouxiophyceae аз 51 намуд ва зернамуд иборат буда, ба 4 тартиб (Trebouxiales, Chlorellales, Prasiolales, Microthamniales), 5 оила (Trebouxiophyceae, Chlorellaceae, Oocystaceae, Prasiolaceae, Microthamniaceae) ва 13 авлод тақсим

мешаванд. Аз рӯи гуногуннамудии шумораи умумии намудҳои синфи Trebouxiophyceae намояндаҳои оилаҳои Oocystaceae (29 намуд ва зернамуд) ва Chlorellaceae (14 намуд ва зернамуд) мавқеи асосиро ишғол мекунанд, ки мутаносибан 14.87% ва 7.178%-ро ташкил медиҳанд. Дар оилаҳои боқимондаи синфи Trebouxiophyceae аз 6 намуд камтар намудҳо дида мешаванд, ки дар таркиби алгофлораи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ нақши на он қадар муҳим доранд. Синфи Ulvophyceae аз 3 тартиб (Ulotrichales, Trentepohliales Cladophorales), 4 оила (Ulotrichaceae, Binucleariaceae, Trentepohliaceae, Cladophoraceae) ва 5 авлод (*Ulothrix*, *Chlorhormidium*, *Binuclearia*, *Trentepohlia*, *Cladophora*) иборат аст. Дар байни Синфи Ulvophyceae аз рӯи гуногуннамудии обсабзҳои оилаи Ulotrichaceae мавқеи аввалро касб намуда, аз 9 намуд ва зернамуд иборат аст, ки 4.81% шумораи умумии обсабзҳои сабзро ташкил медиҳанд. Аз рӯи бойигарии намудҳо дар ин оила, авлоди *Ulothrix* (7 намуд ва зернамуд) мавқеи намоёнро ишғол менамоянд.

Дар таркиби алгофлораи обҳавзаҳои Тоҷикистони Шимолӣ дар байни 28 оила намояндагони 10 оила аз ҷиҳати шумораи намудҳои бартаридошта нақши муҳим доранд (Расми 4.3.1.1.).

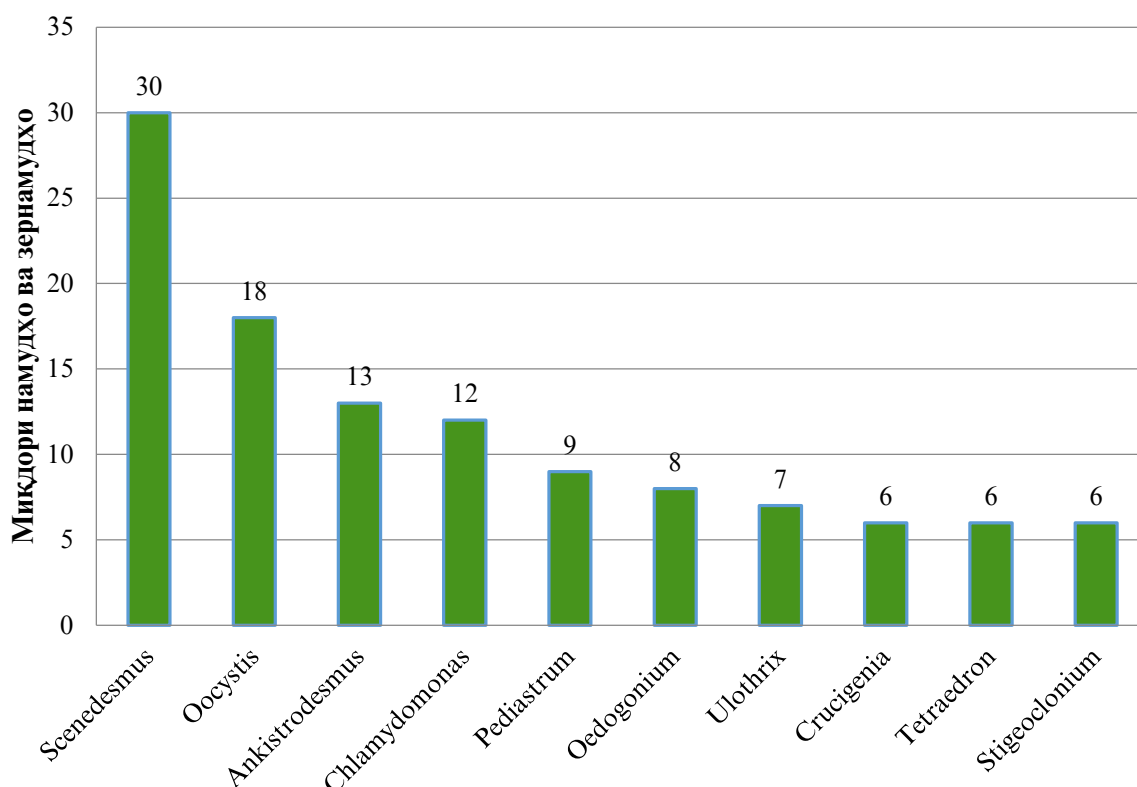


Расми 4.3.1.1. – Саҳми оилаҳои аз ҷиҳати шумораи намудҳои бартаридоштаи алгофлораи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.

Аз расми 4.3.1.1. маълум аст, ки намояндагони 10 оила дар якҷоягӣ 83.08% шумораи умумии обсабзҳои ин минтақаи таҳқиқоти ро ташкил медиҳанд.

Дар байни оилаҳои обсабзҳои сабз, ки дар алгофлораи обҳавзаҳои Тоҷикистони Шимолӣ ҷойгиранд, оилаи Scenedesmaceae мавқеи асосиро ишғол мекунанд, ки аз 37 намуд ва зернамуд иборат буда, 18.97%-и ҳамаи намудҳо дар бар мегирад. Дар ҷойи дуюм аз рӯи шумораи намуд ва зернамудҳо оилаи Oocystaceae (29 намуд ё 14.87%), сеюм – Selenastraceae (21 намуд ё 10.77%), чорум – Hydrodictyaceae (16 намуд ё 8.21%) ва панҷум – (14 намуд ё 7.18%) мебошанд.

Ҷойгиршавии авлодҳои аз ҷиҳати шумораи намудҳои бартаридошта дар алгофлораи Тоҷикистони Шимолӣ дида мешавад, ки аз 50 авлод 10-тои онҳо 58.97%, яъне нисфи зиёди тамоми намудҳоро дар бар мегирад (Расми 4.3.1.2.).



Расми 4.3.1.2. – Саҳми авлодҳои аз ҷиҳати шумораи намудҳои бартаридоштаи алгофлораи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.

Дар спектри авлодӣ намояндагони синфи Chlorophyceae (*Scenedesmus*, *Ankistrodesmus*, *Chlamydomonas*) ва синфи Trebouxiophyceae (*Oocystis*) мавқеи намоёнро ишғол мекунанд. Авлоди *Scenedesmus* на танҳо дар байни синфи Chlorophyceae, балки дар байни дигар синфҳои обсабзҳои сабз низ бартарии зиёд

дошта, аз ҷиҳати гуногунии намудҳо дар байни авлодҳо ҷойи аввалро ишғол мекунад, ки 15.38%-и ҳамаи обсабзҳои Тоҷикистони Шимолиро дар бар мегирад. Мақоми дуюмро аз ҷиҳати гуногунии намудҳо авлоди *Oocystis* бо 18 намуд ва зернамуд ишғол менамояд, ки 9.23%-ро ташкил медиҳад. Зинаҳои баъдиро намояндагони авлодҳои *Ankistrodesmus*, *Chlamydomonas* ва *Pediastrum* ишғол мекунанд, ки мутаносибан 6.67%, 6.15% ва 4.62%-ро ташкил медиҳанд. Боқимонда авлодҳои *Oedogonium*, *Ulothrix*, *Crucigenia*, *Tetraedron* ва *Stigeoclonium* аз 8 намуд то 6 намудиро дар бар гирифта, дар маҷмӯъ 16.92%-ро аз шумораи умумии обсабзҳо доро мебошанд.

Ҳамин тавр, дар алгофлора Тоҷикистони Шимолӣ намояндаҳои оилаҳои обсабзҳои сабз ба таври васеъ паҳн шудаанд, ки дар маҷмӯъ 10 оила 83.08% ва оилаҳои боқимонда бошад (18 оила) 16.92% шумораи умумиро ташкил медиҳанд. Дар байни авлодҳои обсабзҳои сабзи минтақаи таҳқиқотӣ бошад, 10 авлод 58.97% ва авлодҳои боқимонда бошад (40 авлод) 41.03% шумораи умумиро ташкил медиҳанд.

4.3.2. Таносубҳои флоравӣ

Барои пурратар тавсиф кардани гуногунии систематикӣ алгофлораи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон «таносуби флора» [105] ба монанди миқдори миёнаи намудҳо дар оила (н/о), миқдори миёнаи авлодҳо дар оила (а/о) ва шумораи миёнаи намудҳо дар як авлод (н/а) ҳисоб карда шуд. Бойигарии олами наботот бо афзоиши арзишҳои ин нишондодҳо тавсиф карда мешавад [121, 122]. Ба ақидаи М.В. Гецен [31], таносуби наботот бо омилҳои муҳити зист зич алоқаманд аст, бинобар ин, онҳоро барои тавсифи флораи обсабзҳои минтақаҳои гуногуни табиӣ истифода бурдан мумкин аст.

Таносуби флора барои ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон 1:1.8:7.0-ро ташкил дод, ки ин аз бойигарии камтарини оилаҳо аз авлодҳо ва намудҳо шаҳодат медиҳад. Муҳимияти коэффитсиенти авлодӣ баробар ба 3.9 мебошад (Ҷадвали 4.3.2.1.).

Чадвали 4.3.2.1. – Таносуи флораи обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои оби

Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Ҳавзаҳои обӣ	Шумора			Таносуи флора		
	оилаҳо (о)	авлодҳо (а)	намуд ва зернамудҳо (н)	н/а	н/о	а/о
д. Сирдарё	14	18	40	2.3:1	2.8:1	1.2:1
д. Исфара	12	15	29	1.9:1	2.4:1	1.2:1
д. Зарафшон	17	19	43	2.2:1	2.5:1	1.1:1
обан. Баҳри тоҷик	22	41	138	3.3:1	6.2:1	1.8:1
обан. Даҳанасой	13	28	66	2.3:1	5:1	2.1:1
обан. Каттасой	13	26	66	2.5:1	5:1	2:1
Ҳамагӣ:	28	50	195	3.9:1	7:1	1.8:1

Спектри таксономии обсабзҳо дар ҳавзаҳои обӣ гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон дар боло қайд карда шуда, мувофиқи он гуногуншаклии зиёди таснифотиро (н/а, н/о) обанбори Баҳри тоҷик (3.3) ва гуногуншаклии камтаринро дарёи Исфара (1.9) ташкил мекунад. Гуногуншаклии таснифотӣ (н/а, н/о) барои обанбори Каттасой, Сирдарё ва обанбори Даҳанасой мавқеи миёнаро ишғол мекунад, ки мутаносибан 2.5, 2.3 ва 2.3 мебошанд (Чадвали 4.3.2.1.).

Таҳлили бойигарии авлодӣ дар намуд ва зернамудҳо нишон дод, ки асосан дар обанборҳо бартарии зиёд дида мешавад, ки се ҷойи аввалро обанборҳои Баҳри тоҷик (6.2), Каттасой ва Даҳанасой (ҳар ду 5.1) ишғол мекунад. Барои алгофлораи ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон муҳимияти умумии бойигарӣ дар намуд ва зернамудҳо 6.9-ро ташкил дод.

4.3.3. Коэффитсиенти монандии таркиби флораҳо

Барои муайян кардани дараҷаи монандии таркиби намудии обсабзҳо дар минтақаи таҳқиқотӣ аз коэффитсиенти монандии флоравии Жаккар ва коркарди В.М.Шмидт [120] истифода карда шуд. Коэффитсиенти мазкур тавассути формулаи зерин муайян карда мешавад:

$$K_j = \frac{c}{a+b-c}$$

Дар ин ҷо: а-шумораи намудҳои як флора;

б – шумораи намудҳои флораи дигар;

с – шумораи намудҳои умумӣ барои флораҳо (намудҳое, ки дар флораҳои гуногун вомерхӯранд);

d – шумораи (суммаи) умумии ду флора (шумораи намудҳо дар маҷмӯъ барои ду флора);

d-b – шумораи намудҳои хоси флораи якум;

d-a – шумораи намудҳои хоси флораи дуюм;

$$c = a + b - d$$

$$d = a + b - c$$

Дараҷаи монандӣ дар обҳавзаҳои минтақаи таҳқиқотӣ аз рӯи таркиби намудӣ ва авлодӣ, ҳамчунин намудҳои доминантии обсабзҳо муайян карда шуд.

Барои муайян кардани коэффитсиенти монандии таркиби намудии обсабзҳо шумораи умумии намудӣ ва зернамудии обсабзҳои сабзи обҳавзаҳо дар чадвали 4.3.3.1. оварда шудааст.

Аз чадвали 4.3.3.1. ба хулосае омадан мумкин аст, ки аз ҳама беш миқдори намудҳо ва зернамудҳои дар ҳарду мавзё дарёфтгардида байни обанборҳои Каттасой ва Даҳанасой буда, 57 намуд ва зернамудро дар бар мегирад. Нишондоди камтарин байни Сирдарё ва дарёҳои Исфара мебошад, ки 6 намудро дар бар мегирад.

**Чадвали 4.3.3.1. – Маълумотҳои ибтидоӣ барои ҳисоби коэффитсиенти
монандии (Жаккар) миқдори умумии намуд ва зернамудҳо
дар мавзёҳои омӯхташаванда**

Обҳавзаҳои таҳқиқотӣ	Баҳри тоҷик	Даҳанасой	Катгасой	Зарафшон	Сирдарё	Исфара
Баҳри тоҷик	<u>138</u>	54	53	14	20	19
Даҳанасой	150	<u>66</u>	57	9	15	11
Катгасой	151	75	<u>66</u>	8	15	15
Зарафшон	167	100	101	<u>43</u>	10	12
Сирдарё	158	91	91	80	<u>40</u>	6
Исфара	148	84	80	59	63	<u>29</u>

ЭЗОХ – 1. Дар диагонал миқдори намуд ва зернамудҳои мавзеи мазкур;

2. Ададҳои боло аз диагонал (с) – миқдори намудҳо ва зернамудҳо, ки дар ҳарду мавзё вомехӯранд;

3. Ададҳои зери диагонал (d) – миқдори умумии намудҳо дар ҳарду мавзё.

Аз чадвали 4.3.3.1. ба хулосае омадан мумкин аст, ки аз ҳама беш миқдори намудҳо ва зернамудҳои дар ҳарду мавзё дарёфтгардида байни дарёи Зарафшон ва обанбори Баҳри тоҷик буда, 167 намуд ва зернамудро дар бар мегирад. Нишондоди камтарин байни дарёҳои Зарафшон ва Исфара мебошад

Мувофиқи пешниҳоди Л.И. Малышев [66] ҳангоми муайянкунии коэффитсиенти Жаккар аз 0 то 0.3 – монандии кам, аз 0.4 то 0.6 – монандии миёна ва аз 0.7 то 1.0 – монандии зиёдро нишон медиҳад.

Аз натиҷаҳои таҳлили чадвали 4.3.3.2. бармеояд, ки коэффитсиенти монандии намудҳои обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои оби минтақа монандии миёнаро нишон медиҳад. Дарачаи монандии намудҳои обсабзҳои сабз дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон аз 0.08 то 0.76 муайян карда шуд.

**Чадвали 4.3.3.2. – Коэффитсиенти монандии (Жаккар) миқдори умумии
намуд ва зернамудҳо дар мавзеҳои омӯхташаванда**

Обхавзаҳои таҳқиқотӣ	Баҳри тоҷик	Даҳанасой	Каттасой	Зарафшон	Сирдарё	Исфара
Баҳри тоҷик		0.350	0.350	0.083	0.126	0.128
Даҳанасой			0.76	0.09	0.164	0.13
Каттасой				0.08	0.164	0.187
Зарафшон					0.125	0.203
Сирдарё						0.095
Исфара						

Монандии таркиби намудии хавзаҳои обии доманакӯҳӣ (дарёи Исфара, Зарафшон, обанборҳои Каттасой ва Даҳанасой) бо минтақаҳои пастиву ҳамворӣ (Сирдарё ва обанбори Баҳри тоҷик) нисбатан кам мебошад. Аз ҳама нишондоди монандии зиёд дар байни обанборҳои Каттасой ва Даҳанасой ба назар мерасад, ки ба 0.76 баробар аст (Чадвали 4.3.3.2.).

Маълумоте, ки аз таҳлили коэффитсиентҳои монандии Жаккара барои таркиби обсабзҳои сабзи дарёи Зарафшон гирифта шудааст бо обанборҳои Даҳанасой, Баҳри тоҷик ва Каттасой монандии хеле кам нишон доданд (мутаносибан 0.09, 0.083 ва 0.08). Ин нишондоди камтарин аз он шаҳодат медиҳад, ки таркиби гидрологӣ ва гидрохимиявӣ дарёи Зарафшон аз обанборҳои дар боло зикргардида хеле фарқ мекунад.

4.3.4. Таҳлили муқоисавии флораи обсабзҳои сабзи хавзаҳои обии

Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон бо флораи дигар минтақаҳо

Муаррифии флора ва хусусиятҳои гуногунии намудҳо ва зернамудҳоро тавассути муқоиса намудани флораи муайян (масалан, алгофлораи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон) бо флораи дигар минтақаҳои ба пуррагӣ омӯхташудаи ҷаҳон тартиб додан мумкин аст. Ин минтақаҳо метавонанд аз рӯи масоҳат ва инчунин аз рӯи шумораи умумии намудҳо тафовутдоранд.

Муқоисаи оила ва авлодҳои аз ҷиҳати шумораи намудҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон бо обсабзҳои сабзи дигар обҳавзаҳои бузурги Тоҷикистон ва минтақаҳои Осиё аҳамияти калони илмӣ дорад. Барои гузаронидани муқоиса объектҳои зерин интихоб гардиданд: Помир [60, 61, 62, 63, 82, 112, 113, 114], Тоҷикистони Ҷанубӣ [3, 4, 5, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24], Туркменистон [52, 53, 54, 56, 57, 58], Эрон [45, 46, 127, 137, 138].

Пешниҳоди натиҷаҳои муқоисаи саҳми оилаҳои гуногун дар флораи минтақаҳои зикршуда зарур буда, дар асоси он муқоиса ва пешниҳод карда мешавад, зеро он ба режимҳои гуногуни гидрологӣ ва гидрохимиявӣ ҳавзаҳои обии таҳлилшаванда вобаста аст.

Муқоисаи оилаҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ва флораи минтақаҳои дигари Осиё нишон дод, ки дар ҳамаи маврид оилаи Scenedesmaceae мавқеи бештарро доро мебошад (Ҷадвали 4.3.4.1.).

Ҷадвали 4.3.4.1. – Ҷойгиршавии оилаҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва флораи баъзе минтақаҳои дигари Осиё

Оилаҳо	Тоҷикистони Шимолӣ	Помир	Эрон	Тоҷикистони Ҷанубӣ	Туркменистон
Scenedesmaceae	1	1	1	1	1
Oocystaceae	2	3-5	3-4	2	2
Selenastraceae	3	6	3-4	4	3-4
Hydrodictyaceae	4	2	7-10	3	3-4
Chlorellaceae	5	7-8	5	6	5
Chlamydomonadaceae	6	10	2	5	10
Chaetophoraceae	7-8	7-8	6	8-9	7-9
Ulotrichaceae	7-8	3-5	7-10	10	7-9
Oedogoniaceae	9	3-5	7-10	8-9	6
Trebouxiophyceae	10	-	-	-	7-9
Cladophoraceae	-	9	-	-	-
Characiaceae	-	-	7-10	7-7	-

Дар ҷойи дуҷум оилаи *Oocystaceae* дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Туркменистон ишғол намудаанд, аммо дар Помир ва Эрон оилаи мазкур дар мавқеи 3-5 меистад. Мақоми сеҷумро оилаи *Selenastraceae* дар Тоҷикистони Шимолӣ, Эрон ва Туркменистон касб намуданд, ки дар дигар минтақаҳо дар ҷойҳои ҷорум (Тоҷикистони Ҷанубӣ) ва шашум (Помир) қарор дорад. Оилаи *Hydrodictyaceae* мақоми дуҷумро дар Помир, мақоми сеҷум ва чаҳорҷумро дар Тоҷикистони Ҷанубӣ, Туркменистон ва Тоҷикистони Шимолӣ гирифтаанд, ки дар дарёҳо ва обанборҳои Эрон дар мавқеи 7-10 қарор дорад. Натиҷаи муқоисаи оилаҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ бо Туркменистон монандии зиёд дорад. Дар ин ҷо 5 мавқеи аввалро оилаҳои *Scenedesmaceae*, *Oocystaceae*, *Selenastraceae*, *Hydrodictyaceae* ва *Chlorellaceae* соҳибгардидаанд (Ҷадвали 4.3.4.1.).

Ҳангоми муқоисаи ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ва Эрон мавқеи пасти гуногунии намудҳои оилаҳои *Oocystaceae* (мавқеи 4-ум дар муқобили ҷойи 2-юм дар Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон) ва *Hydrodictyaceae* (мавқеи 7-ум дар муқобили ҷойи 4-ум) таваҷҷӯхро ба худ ҷалб мекунад. Дар қаламрави Эрон оилаи *Chlamydomonadaceae* мавқеи 2-юмро ишғол мекунад, аммо дар Тоҷикистони Шимолӣ дар мавқеи 6-ум қарор дорад. Намояндаи оилаҳои *Trebouxiophyceae*, ки дар флораи мавзеи таҳқиқотии мо ҷойи 10-умро ишғол кардааст, дар обанборҳо ва дарёҳои Эрон, Помир ва Тоҷикистони Ҷанубӣ ба 10 оилаи бартаридошта дохил нашуданд (Ҷадвали 4.3.4.1.). Чунин нобаробарӣ аз режимҳои гуногуни гидрологӣ ва гидрохимиявии ҳавзаҳои оби таҳлилшаванда шаҳодат медиҳад.

Ҳамин тариқ, аз 12 оилаҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабз 9 оила дар ҳамаи минтақаҳои муқоисашаванда 10 мавқеи аввалро гирифтанд, ки дар байни онҳо оилаҳои *Scenedesmaceae*, *Oocystaceae*, *Selenastraceae*, *Hydrodictyaceae* ҷойҳои намоёнро ишғол карданд.

Натиҷаи муқоисаи авлодҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ бо набототи дигар минтақаҳои Осиё дар ҷадвали 4.3.4.2. нишон дода шудааст.

Чадвали 4.3.4.2. – Қойгиршавии авлодҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ва алгофлораи баъзе минтақаҳои Осиё

Авлодҳо	Тоҷикистони Шимолӣ	Помир	Эрон	Тоҷикистони Ҷанубӣ	Туркманистон
<i>Scenedesmus</i>	1	1	1	1	1
<i>Oocystis</i>	2	5	3	2	2-3
<i>Ankistrodesmus</i>	3	7	5-7	3-4	2-3
<i>Chlamydomonas</i>	4	-	2	5-6	-
<i>Pediastrum</i>	5	2	8-10	3-4	7-8
<i>Oedogonium</i>	6	3-4	4	9	4-6
<i>Ulothrix</i>	7	3-4	8-10	10	9-10
<i>Crucigenia</i>	8-10	-		-	9-10
<i>Tetraedron</i>	8-10	8		5-6	4-6
<i>Stigeoclonium</i>	8-10	6		-	-
<i>Carteria</i>	-	-	5-7	-	-
<i>Dunaliella</i>	-	-	5-7	-	-
<i>Coelastrum</i>	-	9-10	-	7-8	7-8
<i>Ulva</i>	-	9-10	-	-	-
<i>Lagerheimia</i>	-	-	-	7-8	4-6
<i>Koliella</i>	-	-	8-10	-	-

Аз чадвали 4.3.4.2. дидан мумкин аст, ки дар ҳамаи минтақаҳо аз ҷиҳати гуногуннамудӣ ҷои аввалро авлоди *Scenedesmus* ишғол мекунад. Қойи дуҷумро авлодҳои *Oocystis* (Тоҷикистони Шимолӣ ва Тоҷикистони Ҷанубӣ), *Ankistrodesmus* (Туркманистон), *Chlamydomonas* (Эрон) ва *Pediastrum* (Помир) касб намуданд. Авлодҳои *Ankistrodesmus* (Тоҷикистони Шимолӣ, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Туркманистон), *Oedogonium*, *Ulothrix* (Помир) ва *Oocystis* (Эрон) мақоми сеҷумро касб намуданд. Авлоди *Pediastrum* дар минтақаи Помир мақоми дуҷумро ишғол намуда бошад, дар дигар минтақаҳои муқоисашаванда қойҳои сеҷум (Тоҷикистони Ҷанубӣ) то даҷумро (Эрон) касб намудааст.

Дар байни минтақаҳои муқоисашаванда аз рӯи ҷойгиршавии авлодҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабз Тоҷикистони Шимолӣ бо Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Туркманистон монандии бештар доранд, ки ин аз монанд будани релефи минтақа, таркиби гидрологӣ ва гидрохимиявии обҳои таҳқиқшаванда шаҳодат медиҳад.

Аз 16 авлодҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабз 6-тои он дар ҳамаи минтақаҳои муқоисашаванда 7 ҷойи аввалро гирифтанд, ки дар байн онҳо *Scenedesmus*, *Oocystis*, *Ankistrodesmus* ва *Chlamydomonas* ҷойҳои аз яқум то чорумро ишғол карданд.

БОБИ 5. Хусусиятҳои экологӣ ва паҳншавии географии обсабзҳои сабзи

Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Омӯзиш ва муайян намудани сохтори экологию географии флора яке аз вазифаҳои муҳими илми биология махсуб гардида, дар шинохти хусусиятҳои гуногун ва баррасии масъалаҳои мавриди назар аҳамияти калон дорад. Обсабзҳои нишондиҳандаи хуби ҳолати муҳити зист ба шумор рафта, ҷиҳати биоиндикатсионии обсабзҳо дар муқоиса бо дигар намуди организмҳо бештар мавриди омӯзиш ва таҳқиқи илмӣ қарор гирифтаанд. Таҳлили экологию географӣ бо истифодаи адабиётҳои илмии соҳавии олимони С.С. Баринава бо ҳаммуаллифон [26, 27] ва П.А. Қурбонова бо ҳаммуаллифон [64] гузаронида шудааст. Маълумотҳои оид ба хусусиятҳои экологию географии обсабзҳои сабзи обҳавзаҳои гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ дар замима оварда шудааст.

5.1. Гурӯҳҳои экологии обсабзҳо ва мутобиқати намудҳо ба муҳити зист

Вобаста ба шароити муҳити инкишофи обсабзҳо якчанд гурӯҳҳои экологиро ташкил медиҳанд: планктонӣ, планктонӣ-бентосӣ, бентосӣ, эпифитӣ ва бентосӣ-эпифитӣ. Аз шумораи умумии обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон гурӯҳҳои экологии вобаста ба паҳншавии муҳити зист ҳамагӣ 143 намуд ва зернамуд (73.33% аз шумораи умумии намудҳо) муайян карда шудааст.

Дар байни обсабзҳои сабзи индикаторӣ нисбат ба муҳити зист миқдори зиёд намудҳо ба планктонҳо – 70 намуд ва зернамуд (48.95% аз шумораи умумии намудҳои муайяншуда), планктону бентосҳо – 51 намуд (35.66%) ва бентосҳо – 19 намуд (13.28% аз шумораи умумии намудҳои муайяншуда) таалуқ доранд. Намудҳои индикатории бентосӣ-эпифитӣ дар ҳавзаҳои оби гуногуни объекти таҳқиқотӣ нисбатан кам дарёфт гардиданд, ки ҳамагӣ 3 намуд (2.09% аз шумораи умумии намудҳои индикатории муайяншуда)-ро дар бар мегиранд (Қадвали 5.1.).

Ҷадвали 5.1. – Таксимои обсабзҳои сабз дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони

Шимолӣ ва водии Зарафшон аз рӯи мутобиқат ба муҳити зист

Номгӯи тартибҳо	Гурӯҳҳои экологии обсабзҳои сабз					Ҷамагӣ
	P	P-B	B	B-Ep	номаълум	
Chlamydomonadales	17	2	0	0	5	24
Chaetophorales	0	0	8	0	2	10
Oedogoniales	0	0	0	0	8	8
Sphaeropleales	35	27	3	1	23	89
Chlorellales	12	20	0	1	10	43
Prasiolales	6	0	0	0	1	7
Microthamniales	0	0	1	0	0	1
Ulotrichales	0	0	7	1	2	10
Trentepoliales	0	0	0	0	1	1
Cladophorales	0	2	0	0	0	2
Ҷамагӣ:	70	51	19	3	52	195

Аз ҷиҳати гуногунии таксономӣ гурӯҳи обсабзҳои сабзи планктонӣ бартари калон дошта, 70 намуд ва зернамуд дарёфт гардид, ки 48.95%-и намудҳои муайяншудаи индикаторӣ ё 35.89%- ҷамаи намудҳои обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшонро дар бар мегирад. Дар байни намудҳои планктонӣ аз ҷама зиёд *Ankistrodesmus acicularis* Korsch., *Coelastrum sphaericum* Näg., *Chlamydomonas globosa* Snow, *Eudorina elegans* Ehr., *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Pediastrum duplex* Meyen, *P. tetras* (Ehr.) Ralfs, *Phacotus lenticularis* (Ehr.) Stein, *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh) Chod., *S. bijugatus* (Turp.) Kütz., *S. bijugatus* (Turp.) Kütz. var. *alternans* Hansg ва ғайраҳо во меҳӯрданд.

Дар обҳавзаҳои гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон намудҳои планктону бентосӣ 51 намуд (35.66% аз шумораи умумии намудҳои индикаторӣ) муайян карда шуд. Аксаран намояндаҳои обсабзҳои сабзи планктону бентосии синфи Chlorophyceae ба монанди, авлодҳои *Scenedesmus*, *Desmodesmus* ва *Pediastrum* бартарӣ доранд. Ба намудҳои доминантии планктону бентосӣ *Chlorella vulgaris* Beijer., *Coelastrum microporum* Näg., *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh.,

P. tetras (Ehr.) Ralfs var. *tetraodon* (Corda) Hansg., *Scenedesmus arcuatus* (Lemm.) Lemm., *S. acuminatus* (Lagerh) Chod., *S. quadricauda* Breb. шомил мешаванд, ки ба таври васеъ дар обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ хело зиёд паҳн гаштаанд.

Намояндаҳои обсабзҳои сабзи бентосӣ дар объектҳои таҳқиқотӣ нисбатан кам буда, асосан дар дарёҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ва қисман дар обанборҳо вомехӯранд. Аз гурӯҳи намудҳои бентосӣ 19 намуд ва зернамуд дарёфт гардид, ки дар байн онҳо намояндагон авлоди *Stigeoclonium* ва *Ulothrix*, яъне намудҳои ба объектҳои зери обӣ часпида ҳаётгузаронанда бештар вомехӯранд. Дар байни онҳо намудҳои *Chlorhormidium rivulare* (Kütz.) Starmach, *Draparnaldia plumosa* (Vauch.) Ag., *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz., *Ulothrix tenerrima* (Kütz.) Kütz. ва *Ul. zonata* (Weber et Mohr) Kütz. бартарии зиёд нисбат ба дигар намудҳои бентосиро доранд.

Намудҳои индикатории бентосӣ-эпифитӣ дар ҳавзаҳои оби гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ҳамагӣ 3 намуд дарёфт гардид, ки дар байни онҳо *Stigeoclonium elongatum* (Hass.) Kütz. аз ҳама бештар дар обанбори Баҳри тоҷик паҳн гардидааст.

5.2. Таносуби обсабзҳои сабз ба шӯрии об

Дар ҳавзаҳои оби гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон намояндагони обсабзҳои сабз нисбат ба дараҷаи шӯрии об 43 намуд ва зернамуд муайян карда шуд, ки 30.06% аз шумораи умумии намудҳои муайянгардидаи индикаториро дар бар мегирад (Ҷадвали 5.2.).

Қисми зиёди намудҳои муайянгардидаи индикаториро намояндаҳои тартиби *Sphaeropleales* (18 намуд ё 9.74% аз шумораи умумии намудҳо) ташкил медиҳанд.

**Чадвали 5.2. – Тақсимои обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии
Зарафшон аз рӯи дараҷаи шӯрии об**

Номгӯи тартибҳо	Галобнокӣ			Номаълум	Ҳамагӣ
	Олигогалоб				
	hl	i	Нб		
Chlamydomonadales	1	6	0	17	24
Chaetophorales	0	0	0	10	10
Oedogoniales	0	0	0	8	8
Sphaeropleales	1	16	1	71	89
Chlorellales	4	9	0	30	43
Prasiolales	0	2	0	5	7
Microthamniales	0	0	0	1	1
Ulotrichales	0	2	0	8	10
Trentepoliales	0	0	0	1	1
Cladophorales	0	1	0	1	2
Ҳамагӣ:	6	36	1	152	195

Намудҳое, ки нисбати дараҷаи шӯрии об муайян гардидаанд дар маҷмӯъ ба гурӯҳҳои олигогалобҳо, мезогалобҳо ва полигалобҳо ҷудо мешаванд. Омӯзиши муносибати намудҳои муайянгардида нисбати дараҷаи шӯрии об ва муқоисаи онҳо бо маълумотҳои дар адабиётҳои олимони А.И. Прошкина-Лавренко [89], А.С. Стенина [94], Баринава ва ҳаммуаллифон [27], R.W. Kolbe [131, 132, 133] оварда шудааст. Таҳлилҳо нишон доданд, ки шумораи зиёди онҳо ба индифферентҳо дохил мешаванд. Дар ҳавзаҳои обии Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ҳамагӣ 36 намуд ва зернамудҳои обсабзҳои сабзи ин гурӯҳ муайян гардидааст, ки 18.46% шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳанд. Миқдори намудҳои олигогалоб, галофоб ва галофил нисбатан кам дарёфт шудаанд, ки дар маҷмӯъ 4.19% аз шумораи умумии намудҳои индикаториро дар бар мегирад.

Намудҳои мезогалобӣ дар обҳавзаҳои минтақаи таҳқиқотӣ муайян нагардиданд ва ин аз он шаҳодат медиҳад, ки обҳои минтақаҳои таҳқиқотӣ ба гурӯҳҳои обҳои ширин ва нисбатан ширин дохил мегарданд. Дар маҷмӯъ, натиҷаҳои таҳқиқот нишон дод, ки аз шумораи намудҳои обсабзҳои сабз дар Тоҷикистони Шимолӣ асосан намудҳои

индифферентии нишондиҳандаи дараҷаи шӯрии об (18.46% аз шумораи умумии намудҳо) ташкил мекунад. Намудҳои индифферентӣ асосан дар обанборҳои сунъӣ зиёд ба қайд гирифта шудаанд, ки ин аз монанд будани муҳити обии обҳавзаҳои сунъӣ гувоҳӣ медиҳад (Ҷадвали 5.2.). Ба намояндагони намудҳои доминантии индифференти дар обҳавзаҳои объектҳои таҳқиқотӣ *Chlamydomonas globosa* Snow, *Eudorina elegans* Ehr., *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Pediastrum duplex* Meyen, *Coelastrum microporum* Näg., *Sphaerocystis schroeteri* Chodat, *Scenedesmus arcuatus* (Lemm.) Lemm., *Ulothrix tenerrima* (Kütz.) Kütz., *U. zonata* (Weber et Mohr) Kütz. ва ғайраҳо дохил мешаванд.

Намудҳои индикатории галофилӣ дар обҳавзаҳои таҳқиқотӣ ҳамагӣ 6 намуд муайян карда шуд, ки дар байни онҳо намудҳои *Chlorella vulgaris* Beijer. ва *Oocystis lacustris* Chod. нисбатан дар обҳои ширин ба таври васеъ паҳн гардидаанд.

Дар байни намудҳои индикатории намояндагони обсабзҳои галофобӣ ҳамагӣ як намуд (*Ankistrodesmus densus* Korsch.) дарёфт гардид, ки танҳо дар обанбори Баҳри тоҷик вохӯрад.

5.3. Паҳншавии обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон вобаста ба нишондиҳандаи гидрогении (рН) об

Паҳншавии обсабзҳо нисбат ба дараҷаи рН-и муҳити обӣ дар асоси омӯзиши адабиётҳои илмӣ [26, 27, 130] муайян карда шуд. Аз шумораи умумии обсабзҳои сабзи обанбор ва ҳавзаҳои обии Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон асосан намудҳои нишондиҳандаи рН – индифферентҳо мавқеи асосиро ишғол менамоянд, ки 14 намуд ва зернамудҳо муайян карда шудааст (Ҷадвали 5.3.). Аз онҳо намояндаҳои тартиби Sphaeropleales 6 намуд (3.07% аз шумораи умумии намудҳо) муайян карда шуд, ки дар байнашон намудҳои *Coelastrum microporum* Näg., *Pediastrum duplex* Meyen ва *Pandorina morum* (Müll.) Bory. бештар вохӯранд.

**Ҷадвали 5.3. – Тақсимоги обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии
Зарафшон вобаста ба нишондиҳандаи гидрогенӣ (pH)-и об**

Номгӯи тартибҳо	Вобастагӣ ба нишондиҳандаи pH			Номаълум	Ҷамагӣ
	acf	i	Alf		
Chlamydomonadales	0	2	0	22	24
Chaetophorales	0	0	0	10	10
Oedogoniales	0	0	0	8	8
Sphaeropleales	1	6	0	82	89
Chlorellales	0	4	0	39	43
Prasiolales	1	1	0	5	7
Microthamniales	0	0	0	1	1
Ulotrichales	0	1	0	9	10
Trentepoliales	0	0	0	1	1
Cladophorales	0	0	1	1	2
Ҷамагӣ:	2	14	1	178	195

Ҷамчунин, 2 намуд (*Ankistrodesmus densus* Korsch. ва *Crucigenia quadrata* Morren) ба обсабзҳои сабзи асидофиллӣ ва як намуд (*Cladophora glomerata* (L.) Kütz.) ба алкалофиллӣ, ки дар маҷмӯъ 1.53% аз шумораи намудҳои умумиро ташкил медиҳанд, тааллуқ доранд (Ҷадвали 5.3.).

Аз натиҷаи таҳқиқот маълум гардид, ки дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон намудҳои индифферентӣ бартарӣ дошта 7.17% шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳанд. Паҳншавии намудҳои зиёди индифферентии обсабзҳои сабз дар минтақаи таҳқиқотӣ гувоҳӣ аз ҳолати нисбатан мӯътадил будани pH-и об гувоҳӣ медиҳад. Мувофиқи таҳлили адабиётҳо обсабзҳои сабзи индифферентӣ дар дигар обҳавзаҳои ҷумҳурӣ низ бартариҳои зиёд доранд. Нақши назарраси онҳо дар дарёҳо ва обанборҳои гуногуни Тоҷикистон, ба монанди ҳавзаҳои дарёи Ғунд [63], кӯлҳои Помири Шарқӣ [82] ва Тоҷикистони Ҷанубӣ [23] дида мешавад.

5.4. Тавсифи сапробиологии обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Дар муайян кардани намудҳои индикатори сифати оби обҳавзаҳои таҳқиқотӣ бо истифода аз адабиётҳои илмии системаи Ф. Пантле-Бук дар модификатсияи Сладечека [134], V. Sládeček [135, 136], С.С. Баринава бо ҳаммуаллифон [26, 27], Н.Б. Балашова [11] ва Т.В. Никулина [81] мавриди омӯзиш ва истифода қарор дода шуд. Дар системаи Пантле-Бук бо коркарди Сладечека мафҳуми минтақаҳои худтозакунии обҳавзаҳо ба монанди: дараҷаи I – ксеносапробионтҳо (оби ширини тоза; индекси сапробнокӣ $S=0-0.5$), дараҷаи II – олигосапробионтҳо (оби нисбатан тоза; $S=0.5-1.5$), дараҷаи III – β -мезосапробионтҳо (оби аз ҷиҳати биологӣ тоза, дар он моддаҳои боқимонади таҷзиявӣ кам аст $S=1.5-2.5$), дараҷаи IV – α -мезосапробионтҳо (оби нисбатан ифлос, аз боқимондаҳои таҷзиявӣ бой аст; $S=2.5-3.5$) ва дараҷаи V – полисапробионтҳо (оби хело ифлос, аз боқимондаҳои молекулаҳои органикӣ бой аст, дар таркиби ин об қариб, ки оксигени озод мавҷуд набуда, сулфур ва гази карбон зиёд аст; $S=3.5-4.0$) мавҷуданд, ки дар асоси ин нишондиҳандаҳо намудҳои, ки дар ҳавзаҳои обии гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон дарёфт гардидаанд, ҳолати оби обанборҳоро муайян кардан мумкин аст.

Аз шумораи умумии обсабзҳои сабзи дарёфтгардида дар минтақаи таҳқиқотӣ гурӯҳи β -мезосапробионтҳо 52 намудро (26.66% аз шумораи умумии намудҳои индикаторӣ) дар бар гирифта, аз онҳо β -мезосапробҳо – 34 намуд (17.43%), α -мезосапробҳо – 8 намуд (4.10%), β - α -мезосапробҳо – 5 намуд (2.56%), β - α -мезосапробҳо – 3 намуд (1.53%) ташкил медиҳанд (Ҷадвали 5.4.).

Аз ҳама намудҳои паҳншудаи ин гурӯҳи β -мезосапробионтҳо *Cladophora glomerata* (L.) Kütz., *Coelastrum microporum* Näg., *Eudorina elegans* Ehr., *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Pediastrum tetras* (Her.) Ralfs var. *tetras*, *P. tetras* var. *tetraodon* (Corda) Hansg., *Scenedesmus arcuatus* (Lemm.) Lemm, *S. obliquus* Kütz. ва *S. bijugatus* (Turp.) Kütz. мебошанд.

**Ҷадвали 5.4. – Таносуби намудҳои сапробионтҳо дар алгофлораи ҳавзаҳои
обии Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон**

Номгуи тартибҳо	Сапробионтӣ												Ҷамагӣ	
	α -сапробионт (S = 0-0.50)		β -сапробионт (S = 0.51-1.50)			γ -сапробионт (S = 1.51-2.50)				δ -сапробионтҳо (S = 2.51-3.50)				ϵ -сапробионтҳо (S = 3.51-4.50)
	х	х-о	о-х	о	о- β	β -о	о- α	β	β - α	α - β	α	α - ρ		ρ
Chlamydomonadales	0	0	0	1	0	0	2	5	2	1	2	0	0	24
Chaetophorales	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10
Oedogoniales	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8
Sphaeropleales	0	1	0	3	3	1	3	20	0	4	0	0	0	89
Chlorellales	0	0	0	3	0	3	0	7	1	0	0	1	1	43
Prasiolales	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7
Microthamniales	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Ulotrichales	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	10
Trentepoliales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cladophorales	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Ҷамагӣ:	1	2	1	10	5	5	8	36	3	5	3	1	1	195
Ҷамъбаст (%)	3 (1.53)		16 (8.20)			52 (26.66)				9 (4.61)			1 (0.51)	195(100)
Дарачаи сифати об	I		II			III				IV			V	

Гурӯҳи намудҳои олигосапробионти низ дар минтақаҳои таҳқиқотӣ мавқеи муҳимро ишғол намуда, 16 намудро дар бар мегиранд, ки аз онҳо β -сапробионтҳо – 9 намуд (5.05%) ва β -мезосапробионтҳо – 5 намуд (2.8%)-ро ташкил медиҳанд. Дар байни гурӯҳи олигосапробионти намудҳои *Coelastrum sphaericum* Näg., *Draparnaldia glomerata* (Vauch.) Ag., *Microspora pachyderma* (Wille) Lagerh., *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh., *P. duplex* Meyen, *Sphaerocystis schroeteri* Chod. ва *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) Kütz. ба миқдори зиёд дар обҳои ширин дида мешаванд.

Аз шумораи умумии обсабзҳои сабзи дарёфтгардида дар минтақаи таҳқиқотӣ 9 намуд ва зернамуд нишондиҳандаи дарачаи ифлосии об – α -мезосапробионтҳо ба шумор рафта, 4.61% аз шумораи умумии намудҳоро ташкил мекунанд. Дар байни

ин гурӯҳи индикаторӣ намудҳои *Micractinium pusillum* Fres., *Chlorella vulgaris* Beijer. ва *Scenedesmus quadricauda* Breb. васеъ паҳн гардидаанд.

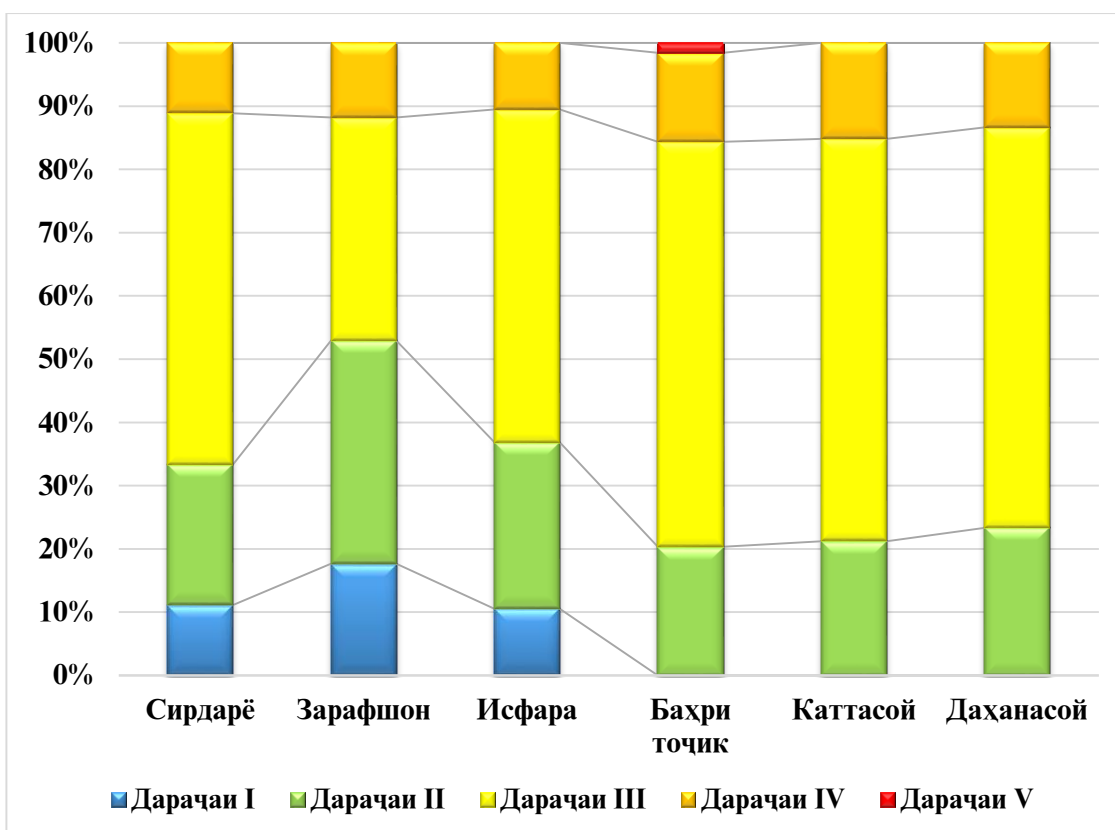
Дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон намудҳои ксеносапробионтӣ ва полисапробионтӣ хеле кам дарёфт гардида, ки мутаносибан 3 (1.53%) ва 1 (0.51%)-ро дар бар мегиранд. Дар байни ксеносапробионтҳо намудҳои *Draparnaldia plumosa* (Vauch.) Ag., *Microspora amoena* (Kütz.) Radenh. ва *Prasiola fluviatilis* (Sommerfeld) Ag. дарёфт гардиданд, ки танҳо дар обҳои ширину тозаи дарёҳои Зарафшон ва Исфара вомехӯранд. Ягона намояндаи полисапробионтӣ намуди *Chlorella pyrenoidosa* Chick. дар соҳили обанбори Баҳри тоҷик дарёфт гардид, ки асосан дар обҳои аз моддаҳои органики бой вомехӯрад.

Ташхиси индикатории сапробиологи нишон дод, ки дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон асосан мавқеи намоёнро намудҳои β -мезосапробионтӣ ишғол менамоянд. Ин аз он далолат медиҳад, ки сифати оби обҳавзаҳои минтақаи таҳқиқотӣ дар дараҷаи ифлосии миёна қарор дорад.

Барои муайян намудани сифати об аз рӯйи паҳншавии намудҳои индикатории обсабзҳои сабз дар ҳамаи обҳавзаҳои таҳқиқотӣ бо усули Пантле-Бук бо коркарди Сладечека [134] ташхис гузаронида шуд.

Дар ҳамаи ҳавзаҳои оби гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон намудҳои дараҷаи III-юми сифати об бартарият доранд, ки ҳиссаи онҳо дар обанборҳо аз 64,06% то 63.33% ва дар дарёҳо бошад аз 55.55% то 35,29% ташкил медиҳад (Расми 5.4.).

Ҳиссаи олигосапробионтҳо (дараҷаи II сифати об) дар дарёҳо аз ҳама зиёд дар дарёи Зарафшон 35,29% ва дарёи Исфара 26,32% дида мешавад, ки аз тоза будани оби ин мавзео шаҳодат медиҳад. Дар обанборҳо намояндагони олигосапробионтҳо аз 23.33% то 20.31%-и обсабзҳои сабзи индикаториро ташкил медиҳанд (Расми 5.4.).



Расми 5.4. – Ҳиссаи намудҳои индикаторӣ вобаста ба сифатнокии об дар ҳавзаҳои обии Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.

Намудҳои индикатории дараҷаи I – ксеносапробионтҳо (оби тозаи ширин) танҳо дар дарёҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ба қайд гирифта шуданд, ки дар дарёи Зарафшон 17.65%, дар Сирдарё 11.11% ва дар дарёи Исфара 10.53%-и миқдори умумии намудҳои индикаториро ташкил медиҳанд. Намояндагони ин гурӯҳи обсабзҳо бисёртар дар қисмати болооб ва миёнаҳои дарёҳо вомехӯранд, ки асосан обашон ширину мусаффо мебошад.

Намояндагони намудҳои индикатории дараҷаи IV – α -мезосапробионтҳо, ки обҳои нисбатан ифлос ва аз боқимондаҳои моддаҳои органики бой дар объектҳои таҳқиқоти ҳиссаи на чандон зиёдро ташкил медиҳанд. Аз ҳама зиёд намояндагони ин гурӯҳ дар обанборҳои Катгасой, Баҳри тоҷик ва Даҳанасой ба қайд гирифта шудаанд, ки мутаносибан 15.15%, 14.06% ва 13.33%-и ҳамаи намудҳои индикатории сифати обро ташкил медиҳанд.

Аз рӯйи нишондиҳандаҳои намудҳои индикатории муайяншуда обҳои дарёҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшонро метавон ба дараҷаи II ва III сифати об

мансуб донист. Дар обанборҳо бошад, асосан намудҳои индикатори дараҷаи баланди ифлосшавӣ бартарии зиёд доранд. Аммо дар онҳо асосан β - ва α -мезосапробҳо афзалият дошта, дар якҷоягӣ аз 78.78% то 76.66% аз шумораи умумии таксонҳои индикатории обоанборҳо ташкил медиҳанд.

5.5. Тағйирёбии мавсимии инкишофи намудҳои обсабзҳои сабз дар обҳавзаҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Вобаста ба гуногунии шароити экологӣ ва гидрологӣ паҳншавии фитопланктон низ гуногун аст. Ҷиҳати муайян намудани динамика, шумора ва биомассаи фитопланктони ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон аз қисматҳои гуногун обоанборҳо намунаҳои алгологӣ гирифта шудааст.

Аввали баҳор дар тамоми оби обоанборҳо шумора ва биомассаи фитопланктон ноаён аст. Дар ин вақт, ҳарорати об паст ва дараҷаи шаффофии об тира буда, дар баробари ин минералнокии об низ паст ба мушоҳида мерасад, ки ин ҳама ба дараҷаи нашъунамои фитопланктон таъсири худро мерасонад.

Бо баландшавии ҳарорат, шаффофӣ ва минералнокии оби обоанборҳо нашъунамои фитопланктонҳо дар он беҳтар мешаванд. Яке аз қонуниятҳои хоси паҳншавии фитопланктон вобаста ба минтақаи таҳқиқотӣ ба мушоҳида мерасад.

Ҳамин тавр, дар қисмати соҳили оби обоанборҳо миқдори обсабзҳо дар муқоиса бо дигар қисматҳои он ҳамеша кам мебошад. Дар ин ҷо асосан фитопланктонҳои дарёӣ вомехӯранд, ки аз мавзеи маҷроғоҳ ба тарафи сарбанд торафт дар қисмати кушоди обоанбор миқдори обсабзҳои сабз ба дараҷаи максимум баробар мешаванд.

Моҳҳои март ва апрел дар соҳили рости обоанбори Баҳри тоҷик шумораи фитопланктон ба 3800 ± 35.2 ҳазор ҳуҷайра/литр (ҳуҷ./л) баробар буд, ки биомассаи асосии онро обсабзҳои сабз бо миқдори 1310 ± 12.7 ҳазор ҳуҷ./л-ро ташкил мекарданд.

Дар қисмати кушоди обоанбори Баҳри тоҷик миқдори фитопланктон 4200 ± 42.7 ҳазор ҳуҷ./л бо биомассаи 1018 ± 15.5 ҳазор ҳуҷ./л ба қайд гирифта шуд.

Дар қисмати наздисарбанди обанбори Баҳри тоҷик шумораи 3980 ± 39.2 ҳазор ҳуҷ./л ва биомассаи 987 ± 12.27 мг/л қайд гардид.

Дар обанбори Каттасой таркиби асосии планктонро обсабзҳои диатомӣ дар якҷоягӣ бо обсабзҳои сабз, кабуду сабз ва тиллоранг ташкил мекунанд, ки ба таркиби химиявии об вобастагии зиёд дорад.

Дар соҳили чапи обанбор шумораи обсабзҳо 870 ± 12.7 ҳазор ҳуҷ./л ва биомассаи 381 ± 5.1 мг/л баробар аст. Таркиби намудии паҳншуда маҳз он намудҳое ҳастанд, ки дар соҳили рост вомехӯранд, вале миқдори он нисбатан кам аст. Ин ҳолат аз дараҷаи тирагии оби ин соҳил вобаста аст.

Дар қисмати кушоди обанбор шумораи обсабзҳо 1100 ± 17.6 ҳазор ҳуҷ./л бо биомассаи 467 ± 8.8 мг/л ба қайд гирифта шуд. Дар ташаккули умумии биомассаи таркиби обанбор обсабзҳои сабз ва кабуду сабз маҷмаи хосаро ишғол мекунанд. Дар давраи тобистон гуногуннамудии обсабзҳо дар обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон зиёд мебошанд. Массая асосии фитопланктон дар ин обанбор ба обсабзҳои сабз, кабуду сабз ва баъзе намудҳои обсабзҳои диатомиву эвгленофитӣ хос аст. Дар давраи тобистон зиёдшавии миқдори фитопланктон асосан бо баландшавии ҳарорати об, шаффофии об ва миқдори зиёди моддаҳои ғизоӣ дар муқоиса бо фасли баҳор алоқаманд аст.

Шумораи субдоминантҳо охири баҳор зиёд шуда, дараҷаи инкишофи обсабзҳои сабз дар минтақаҳои гуногуни таҳқиқотӣ якхела нест.

Дар фасли тирамоҳ дар таркиби фитопланктонҳои обанбор обсабзҳои диатомӣ дар якҷоягӣ бо баъзе намудҳои обсабзҳои сабз ва тиллоранг ҳукмронанд. Дар ин давра дар обанбори Каттасой асосан намудҳои *Pediastrum duplex* Meyen, *Scenedesmus bijugatus* (Turp.) Kütz., *Scenedesmus gudricauda* Breb. вомехӯранд, ки дар ин минтақа обсабзҳои сабз зиёд мушоҳида мешаванд. Он намудҳое, ки дар соҳили рост сабзиш мекунанд дар соҳили чап ва минтақаи кушоди обанбор низ вомехӯранд.

Фасли тирамоҳ дар ҳама минтақаҳои таҳқиқотии обанбори Баҳри тоҷик шумораи умумии обсабзҳои доминантӣ 1700 ± 49.7 ҳазор ҳуҷ./л ва биомассаи 3501 ± 45.9 мг/л-ро ташкил медиҳад.

Дар давраи тирамоҳ (сентябр) асосан миқдори зиёди намояндаҳои обсабзҳои сабз ва кабуду сабз вомехӯранд. Дар моҳҳои октябр-ноябр бошад намояндаҳои обсабзҳои сардитобовари сабз ва диатомӣ дараҷаи инкишофёбии максималии худро мегиранд. Дар ин ҷо қисми зиёди обсабзҳои сабзи дар соҳили чап ва рости обанбор ба қайд гирифта шудааст.

Дар обанбори Каттасой тирамоҳ дар тамоми минтақаҳои таҳқиқотӣ шумораи умумии обсабзҳо 4506 ± 54.7 ҳазор ҳуҷ./л бо биомассаи 1753 ± 23.7 мг/л ташкил медиҳад. Дар ин обанбор асосан обсабзҳои диатомӣ дар якҷоягӣ бо баъзе намояндаҳои обсабзҳои сабз ба монанди *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh., *Scenedesmus gudricauda* Breb. ва *Binuclearia lauterbornii* (Schmid.) Prosch.-Lavr. ҳукмронӣ мекунанд. Бояд қайд кард, ки дар давраи зимистон махсусан дар моҳи феврал намояндаҳои бисёри обсабзҳои сабз, аз он ҷумла *Pediastrum duplex* Meyen, *Pediastrum simplex* Meyen ва *Ankistrodesmus acicularis* Korsch. дарёфт нагардиданд.

Баҳорон ҳарорати об дар обанбори Баҳри тоҷик ҳангоми мушоҳида 0.1°C , шаффофии об 0.4-1.2 м, рН 7.0-8.3 ва минералнокии он 1300 мг/л муайян карда шуд. Дар давоми аввали баҳор дар обанбори Баҳри тоҷик намудҳои доминантии обсабзҳои намояндаҳои синфи требоксифитсаҳо аз он ҷумла намояндаҳои авлодҳои *Oocystis* дар якҷоягӣ бо *Scenedesmus* муайян гардид. Дар ин давра дар обанбори Каттасой танҳо намояндаҳои обсабзҳои авлоди *Pediastrum* ва *Scenedesmus* доминант буда, миқдори намудҳои онҳо зиёд дарёфт гардидаанд.

Ҳангоми гармшавии об ва баландшавии ҳарорат дар моҳҳои апрел-май ($18-21^{\circ}\text{C}$) дар обанбори Баҳри тоҷик намояндаҳои дигар синфҳои обсабзҳои сабз ба монанди хлорофитсаҳо зиёд вомехӯранд.

Бояд қайд кард, ки дар давраи баҳори барвақт намудҳои обсабзҳои сабзи ба оби сард ва минтақаи алпӣ мутобиқат пайдо карда (*Chlamydomonas*) дар миёна ва охири фасли баҳор кам ё тамоман нест мешаванд. Дар моҳҳои апрел-май дар обанбори Баҳри тоҷик ҳарорати об $12-16^{\circ}\text{C}$ буда, дар ин давра таркиби об аз ҳисоби обсабзҳои намояндаи синфи улвофитсаҳо, ба монанди улотрикс ва кладофораҳо бой гардида, дар охири моҳи май ин намояндаҳо хело кам мешаванд.

Дар охирҳои моҳи май маҷмӯи фитопланктон аз намояндаҳои обсабзҳои синфи Chlorophyceae, аз он ҷумла сенедесмуҳо дар обанбори Тоҷикистони Шимолӣ хело зиёд шуда, тамоми сатҳи обии обанборро ихота мекунад ва то оғози фасли тирамоҳ нашъунамо мекунад.

Баҳорон дар обанбори Баҳри тоҷик ҳамагӣ 134 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабзи синфи Chlorophyceae 88 намуд, синфи Trebouxiophyceae 39, синфи Ulvophyceae 6 ва синфи Trentepohliaceae 1 намуд дарёфт гардиданд.

Дар ин ҷо гурӯҳи асосии фитопланктонро намудҳои авлоди *Pediastrum*, *Oocystis* ва *Scenedesmus* ишғол мекунад.

Дигар гурӯҳҳои боқимондаи обсабзҳои сабз ба монанди *Binuclearia* ва *Eurymonas* нисбатан кам паҳн шуда, дар таркиби планктон мавқеи ночизро ишғол мекунад. Дар минтақаҳои таҳқиқотӣ обсабзҳо ба таври зерин ҷойгир ва паҳн шудаанд: дар қисми назди дарёғот – 50 намуд ва зернамуд, дар соҳили рост – 38 намуд, дар соҳили чап – 42 намуд ва дар минтақаи маркази 65 намуд ва зернамуд дарёфт карда шуд.

Баҳорон дар обанбори Каттасой намудҳои *Ankistrodesmus acicularis* Korsch., *Binuclearia lauterbornii* (Schmid.) Prosch.-Lavr., *Pediastrum duplex* Meyen, *Pediastrum simplex* Meyen, *Pediastrum boryanum* (Turp.), *Oocystis lacustris* Chod., *Scenedesmus gudricauda* Breb. ва *Tetraedron minimum* (A. Br.) Hansg. мавқеи асосиро ишғол мекунад. Намудҳои дарёғотшуда вобаста ба минтақаҳо ба таври зайл тақсим шудаанд: дар қисмати назди дарёғот – 28 намуд ва зернамуд, соҳили рост – 26 намуд, соҳили чап – 24 намуд ва дар қисмати кушоди обанбор 16 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабз муайян карда шудаанд.

Давоми фасли баҳор дар обанбори Баҳри тоҷик асосан намудҳои доминантӣ аз намояндаҳои синфи Chlorophyceae, ба монанди *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh., *Scenedesmus gudricauda* Breb., *Binuclearia lauterbornii* (Schmid.) Prosch.-Lavr. ба шумор мераванд. Дар обанбори Каттасой ва Даҳанасой намудҳои доминантӣ обсабзҳои синфи Chlorophyceae ба монанди *Chlamydomonas globosa* Snow, *Eudorina elegans* Ehr., *Pandorina morum* (Müll.) Bory,

Phacotus lenticularis (Ehr.) Stein ва *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz. дарёфт гардидаанд.

Дар моҳҳои апрел-май сабзиш ва нашъунамои фитопланктон ба ҳарорати об, таркиби химиявӣ ва ғизонокии он вобастагии зиҷ дорад. Таъсири ҳарорат ва минерализатсияи об ба хусусиятҳои инкишофи мавсимии фитопланктон шароити лозимист.

Тобистон миқдори фитопланктон нисбат ба дигар фаслҳои сол зиёд ва гуногуннамуданд. Дар обанбори Баҳри тоҷик ҳарорати об ҳангоми мушоҳида 24-30°C, шаффофият 0.6-1.4 м, рН 7.1-7.8 ва минерализатсияи об ба 1200-1600 мг/л баробар буд. Намудҳои обсабзхое, ки дар баҳорон сершуморанд, ба монанди *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh., *Scenedesmus gudricauda* Breb., дар тобистон хело камшуморанд. Вале баъзе аз намудҳои обсабзҳо инкишофи худро идома дода, ҳатто баъзеи онҳо дар обанбори Каттасой миқдори хело вомерхӯранд. Намудҳои алоҳидаи обсабзҳо, аз ҷумла *Pediastrum duplex*, *Tetraedron minimum*, *Ankistrodesmus angustus* Bern., *Oocystis lacustris* Chod. дар обанбори Баҳри тоҷик тамоми тобистон қисман нашъунамо карда камшуморанд.

Дар нимаи дуҷуми фасли тобистон намудҳои обсабзҳои сабз, ба монанди *Binuclearia lauterbornii* (Schmid.) Prosch.-Lavr., *Scenedesmus quadricauda* Breb., *Palmellocystis planctonica* Korsch., мавҷеи асосӣ дошта, миқдоран зиёд мебошанд. Дар қисмати назди соҳилии обанбор намояндаҳои обсабзҳои синфи Chlorophyceae ба монанди *Palmella microscopica* Korsch., *Tetraedron minimum*, *Ankistrodesmus acicularis* Korsch., *Dictyosphaerium ehrenbergianum* Naeg., *Micrastinium guadrissetum* (Lemm.) G.S. Smith., *Pediastrum tetras* (Ehr.) Ralfs, *Coelastrum sphaericum* Näg. нашъунамо мекунанд ва хело сершуморанд.

Махсусияти қисмати наздидарғотии обанбор бо сабзиш ва инкишофи ками фитопланктон ба қисмати марказии обанбор монанд аст ва дар ин ҷо ин обсабзҳо зиёд нашъунамо мекунанд.

Дар ин ҷо ҳамаи намудҳои дар қисмати марказии обанбор ва наздисоҳилии нашъунамокунанда вомерхӯранд. Қисмати наздисарбанди минтақаи аз ҳама

чуқуртарини об аст (18-20 м). Шароити гидрологӣ ва речаи физикуи химиявии обанбор дар давраи тобистон нисбатан доимист ва вобаста ба ин таркиби фитопланктон ҳам аз ҷиҳати таснифот ва ҳам аз ҷиҳати гурӯҳҳои экологӣ якранганд. Аммо дар қисмати чуқурии об (15-20 м) намояндаҳои обсабзҳои сабз ва дар чуқуриҳои зиёд намудҳои гармидӯст нисбатан сершуморанд.

Дар таркиби фитопланктони тобистона обанбори Баҳри тоҷик намудҳои доимӣ ва мавсимӣ қайд карда шуданд. Дар ин мавзӯ ҳамаи намудҳои дар минтақаҳои кушоди обанбор буда, бо миқдори зиёд паҳн шудаанд. Қисмати назидарғотии оби обанбор низ дар зери таъсири бевоситаи паҳноии об аст.

Тобистон дар обанбори Каттасой ҳангоми зиёдшавии ҳарорати об 10-18°C, шаффофии об 1.5-2 м, рН 6.6-7.5 ва минералнокии об 800-820 мг/л ба қайд гирифта шуд. Дар ин давра дар обанбор фитопланктонҳои давраи охири фасли тирамоҳ хос буда, ба монанди *Scenedesmus gudricauda* ва *Scenedesmus bijugatus* инкишофи худро идома медиҳанд.

Қисми зиёди намудҳои мазкур ҳам дар баҳорон ва ҳам тобистон дар обанбори Баҳри тоҷик ба миқдори муайян расиш мекунанд. Танҳо дар фитопланктони тобистонаи обанбори Каттасой *Chlamydomonas monadina* Stein. var. *monadina*, *Eudorina elegans* Ehr., дарёфт гардиданд, ки дар дигар фаслҳо низ инкишоф меёбанд.

Ҳамин тавр, дар давраи тобистон дар обанбори Баҳри тоҷик намояндаҳои обсабзҳои сабз *Pediastrum tetras* (Her.) Ralfs var. *tetras*, *Tetraedron caudatum* (Corda) Hansg., *Coelastrum sphaericum* Näg., *Ankistrodesmus minutissimus* Korsch., *Dictyosphaerium ehrenbergianum* Naeg., *Micrastinium guadrissetum* (Lemm.) G.S. Smith мушоҳида гардиданд. Дар ин давра намудҳои *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Coelastrum microporum* Näg., *Scenedesmus obliquus* var. *alternans* Chistjuk., *Chlamydomonas globosa* Snow хело кам нашъунамо мекунанд.

Давраи тобистон дар обанборҳои Каттасой ва Даҳанасой ҳамагӣ 112 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабз, ки ба синфҳои Chlorophyceae, Trebouxiophyceae, Ulvophyceae дохиланд, дарёфт гардиданд, ки дар ин ҷо мавқеи асосиро намояндаҳои оилаи *Chlamydomonas* ишғол мекунанд. Дар ҳама фаслҳои сол

намояндаҳои синфи Chlorophyceae зиёд ба чашм мерасанд. Онҳо ба минтақаҳои таҳқиқотӣ дар қисмати наздидарғотии обанбор – 56 намуд ва зернамуд, дар соҳили рост – 56 намуд, дар соҳили чап – 58 намуд ва дар қисмати кушоди обанбор 80 намуд ва зернамуд дарёфт гардиданд, ки зиёдшавии намудҳо ба чуқурии об, таъсири рӯшноии офтоб, таркиби гидрологӣ ва химиявии обанборҳои мазкур вобастагии зиёд дорад.

Тобистон дар обанбори Каттасой ҳамчун фасли баҳорон мавқеи аввалинро аз рӯйи гуногуннамудӣ обсабзҳои синфи Chlorophyceae ва сипас Treboxiophyceae ишғол мекунанд. Намудҳои дарёфтшуда дар ин минтақаҳо ба ин тарз: дар қисмати наздисарбанд – 36 намуд ва зернамуд, дар соҳили рост – 34 намуд, дар соҳили чап – 36 намуд ва дар қисмати кушоди обанбор – 58 намуд ва зернамуд тақсим мешаванд.

Дар обанбори Каттасой давоми тобистон аз ҷиҳати миқдори паҳншавӣ ҷои аввалро обсабзҳои диатомӣ ва мавқеи дуюмро обсабзҳои сабз ишғол мекунанд.

Фасли тирамоҳ ҳарорати об дар обанбори Баҳри тоҷик аз 20-24⁰С (сентябр) то 8-12⁰С (октябр-ноябр) тағйир ёфта, шаффофии об 0.8-1.6 м, рН 7.8-8.1 ва минералнокии об ба 1350-1580 мг/л баробар мешавад. Мавсими биологӣ тирамоҳӣ (оғози моҳи сентябр то нимаи аввали моҳи октябр) бо инкишофи таркиби намудии фитопланктон хос аст. Дар нимаи дуюми моҳи октябр ва ноябр аз таркиби фитопланктон қариб ҳама намудҳои гармидӯсти обсабзҳои сабз нест шуда, шумораи обсабзҳои ба хунуки тобовар зиёд мешаванд. Ҳамин тавр, баъди нимаи аввали моҳи ноябр бо навбат аз байн рафтани намудҳо ва зернамудҳои мавсими тобистон дар таркиби фитопланктон ба мушоҳида мерасад.

Дар баробари камшавии обсабзҳои гармидӯст миқдори обсабзҳои ба сармо тобовар зиёд шуда, дар охири моҳи ноябр мавқеи доминантиро ишғол мекунанд. Дар ин вақт дар обанбори Каттасой ҳарорати об 16-18⁰С (сентябр) ва 4-8⁰С (ноябр) шуда, шаффофии об 1.4-2 м, рН 6.4-7.2 ва минералнокӣ ба 912 мг/л мерасад. Дар аввали фасли тирамоҳ (сентябр) асосан намояндаҳои фитопланктони тобистона дар якҷоягӣ бо обсабзҳои ба хунукӣ тобовар зиёд ба назар мерасанд.

Дар охири моҳи октябр ва аввали моҳи ноябр таркиби асосии фитопланктонро обсабзҳои диатомӣ ва сабз ташкил медиҳанд. Дар ин давра асосан намояндаҳои обсабзҳои сабз *Binuclearia lauterbornii* (Schmid.) Prosch.-Lavr., *Scenedesmus gudricauda* Breb.var.*gudricauda*, *Pediastrum duplex* Meyen, *Palmella microscopica* Korsch., *Tetraedron minimum* (A. Br.) Hansg. зиёд ба мушоҳида мерасанд.

Дар таркиби фитопланктони тирамоҳӣ дар обанбори Баҳри тоҷик мавқеи асосиро обсабзҳои сабз, ба монанди *Crucigeniella apiculata* (G.M. Sm.) Kom., *Scenedesmus acuminatus* var. *biseriatus* Reinh., *Ankistrodesmus minutissimus* Korsch., *Stigeoclonium elongatum* (Hass.) Kuetz. ишғол мекунанд. Дар ин давра намояндаҳои обсабзҳои сабз *Tetraedron minimum* (A. Br.) Hansg., *Micrastinium guadrissetum* (Lemm.) G.S.Smith нисбатан кам ба назар мерасанд. Обсабзҳои дарёфтгардида, дар минтақаҳои таҳқиқотӣ дар ин давра ба ин тарик дар қисмати наздисарбанд – 48 намуд ва зернамуд, дар соҳили рост – 52 намуд, дар соҳили чап – 54 намуд ва дар қисмати кушоди об 73 намуд ва зернамуд тақсим мешаванд.

Дар ин давра дар обанбори Каттасой намудҳои *Crucigenia quadrata* Morren, *Stigeoclonium elongatum* (Hass.) Kuetz., *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh) Chod, *Ankistrodesmus mucosus* Korsch. ба миқдори зиёд дарёфт шуданд, ки онҳо асосан намояндаҳои синфи Chlorophyceae ва Treboxiophyceae ба шумор мераванд.

Дар обанбори Баҳри тоҷик (моҳҳои декабр-феврал) ҳарорати об аз 0°C то 2-6°C паст шуда, шаффофии об 1.2-3.4 м, рН 6.8-7.5 ва минералнокӣ 980-1260 мг/л мешавад, ки таркиби фитопланктон хело кам ба назар мерасад ва аз давраи тирамоҳ бо навбат намудҳои гуногуни обсабзҳои сабз аз таркиби фитопланктон нобуд мешаванд. Ин ҳодиса асосан дар моҳҳои январ ва феврал ба назар расида, сабаби асосии ин ҳолат ҳарорати пастии об ва нурафкании сусти офтоб аст, ки инкишофи намудҳои гармидӯсти обсабзҳо маҳдуд мегардад. Дар ин давра таркиби асосии обсабзҳоро диатомаҳо ташкил медиҳанд. Дар давраи зимистон намудҳои доминантӣ он намудҳои обсабзҳои диатомианд, ки дар охири фасли тирамоҳ ва оғози зимистон мавқеи асосӣ доштанд. Ин намудҳои диатомӣ намудҳои хоси зимистона ба шумор мераванд.

Дар обанбори Каттасой дар моҳҳои декабр-феврал ҳарорати об $-1-2^{\circ}\text{C}$ то $+1+2^{\circ}\text{C}$ буда, шаффофияти об 1.8-3 м, рН 6.2-6.8 ва минералнокӣ 360-580 мг/л аст. Дар ин ҷо низ асосан обсабзҳои диатомӣ доминантӣ буда, дар тамоми фасли зимистон вомехӯранд ва намояндагони обсабзҳои сабз бошад, нисбатан хело кам ба назар мерасанд, ки ин ба ҳарорати паст ва минералнокии начандон зиёд вобастагӣ дорад.

Намояндаҳои обсабзҳои сабз ҳам аз ҷиҳати миқдор ва таркиби намудӣ хело кам ба мушоҳида мерасанд. Ҳамин тавр, дар обанбори Каттасой ва Даҳанасой дар давраи зимистон асосан намудҳои баҳори барвақт ва охири тирамоҳ мавҷеи асосиро ишғол мекунанд.

Зимистон дар обанбори Баҳри тоҷик ҳамагӣ 42 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабз дарёфт гардиданд, аз он ҷумла *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Scenedesmus gudricauda* Breb. var. *gudricauda* ва *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh. ба назар мерасанд.

Ҳамин тавр, тағйирёбии мавсимии обсабзҳои обанборҳои омӯхташаванда вобаста ба таъсири як қатор омилҳои экологӣ, таркиби гидрологӣ ва химиявӣ обҳои таҳқиқшуда, вобастагии зиёд дорад. Дар таркиби намудии обсабзҳои доминантии обанборҳои Тоҷикистони Ҷанубӣ намудҳои, ки боиси «шукуфоии об» мегарданд, ба қайд гирифта нашудаанд.

Паҳншавии амудии фитопланктон аз омилҳои экологӣ вобастагии зиёд дорад. Ба паҳншавии амудии планктонҳо дар обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ омилҳои равшанӣ, ҳарорати об, турбулентнокӣ, миқдори моддаҳои биогенӣ, ҳолати биологии организм ва истеъмоли онҳо аз ҷониби зоопланктонҳо таъсири калон мерасонанд.

Барои шаклҳои дорои қамчинак ҳамчунин омили ҳаракаткунӣ низ таъсир мерасонад. Ҳар як омили зикргардида аз дигар гурӯҳи омилҳо вобаста аст. Масалан, суръати ҳаракат ва ҷойивазкунӣ ба массаи обсабзҳо, зичӣ ва ёзандагии об алоқаманд аст. Махсусан ҳаракати турбулентнокии об низ аҳамияти хоса дорад. Паҳншавии горизонталӣ ва ба чуқурии намудҳои беқамчинак, озод ва муаллақ суръати афзоиши онҳо, миқдори нобудшавӣ ва мавҷуд ё набудани маҷрои об

алоқаманд аст. Ин ҳолатҳо аз тарафи як қатор олимон таҳқиқ гардида, дар паҳншавии обсабзҳо аз омилҳои берунӣ маҷро ва турбулентнокии об муҳим шуморида шудааст [128].

Олимон А.П. Скабичевский [90] ва И.А. Киселев [51] бо таҷрибаи илмӣ нишон доданд, ки дар паҳншавии обсабзҳо омили равшанӣ таъсири басо назаррас дорад. Ҳангоми омӯзиши паҳншавии амудии обсабзҳои сабз ба як қатор омилҳои берунӣ ва морфобиологии планктонҳо аҳамият зоҳир намудан лозим аст [51]. Аз омӯзиши паҳншавии амудии обсабзҳои сабзи обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ муайян гардид, ки омилҳои асосии танзимкунандаи паҳншавии ин қабати ғафсии об, суръати чоришавии об, равшанӣ, моддаҳои биогенӣ, ҳарорати об, речай вазии шамол, лапиши об буда, аҳамияти хос доранд.

Дар обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ паҳншавии фитопланктон дар қабати ғафсии нисбатан якхела буда, чуқурии он 0.5 то 4.5 м-ро ташкил медиҳад. Аз ин чуқуртар шумораи обсабзҳои сабз нисбатан кам шуда, намудҳои бо бентосҳо омехта ба назар мерасанд. Омӯзиши паҳншавии вертикалии фитопланктони обанборҳои таҳқиқотӣ дар фасли баҳор, тобистон ва тирамоҳ дар соҳилҳои рост, чап, дар қисмати кушод ва наздисарбанд гузаронида шуданд.

Баҳорон ҳарорати об дар соҳилҳои чапу рост, қисмати кушоди обанбор ва наздидарғот дар обанбори Баҳри тоҷик аз 16 март то 18-21 моҳи май тағйир меёбанд. Дар соҳили рости чап ва қисмати пастоби обанбор ҳарорати об якхела буда, об то қисматҳои поёнӣ гарм мешавад. Вобаста ба ин ҳолат, дар қабати болоӣ (0.5 м) то 4-5 м қабати чуқурии об таркиб ва миқдори фитопланктон якхела буда, дар обанборҳои омӯхташаванда фарқияти амиқе дар қабати болоии об (0.5-1 м) ва қисмати чуқуроб (4-5 м) дар уфуқ қариб ба мушоҳида намерасанд. Бо баробари ба чуқурии об воридшавӣ миқдори зиёди намудҳои бентосӣ ва дар қисмати кушоди обанбор дар чуқурии 10-12 м ва 15 м асосан намояндаҳои обсабзҳои диатомӣ, сабз ва кабуду сабз ба қайд гирифта шудаанд.

Маҳз ҳамин ҳолат дар минтақаи наздисарбанд мушоҳида мешавад. Дар ин ҷо дар чуқурии 10-15 м шумораи фитопланктон 370-155 ҳазор ҳуҷ./л-ро ташкил карда,

он намояндохое, ки аз қисмати кушоди обанбор дарёфт гардиданд, ба назар мерасанд.

Ҳамин тавр, дар фасли баҳор массаи асосии фитопланктон дар обанборҳои таҳқиқотӣ ба қабати болоии об (0.5-4-5 м) мутобиқат пайдо кардаанд. Дар чуқурии 8-15 м миқдори хело камшумори обсабзҳо ба мушоҳида мерасанд. Дар ин ҷо таъсири ҳарорат аз 2.5 то 3.5⁰С ба назар мерасад, ки вобаста ба ин воридшавии равшанӣ ба қабри обанбор давра ба давра кам мешавад. Маълумотҳои ба даст овардаи мо доир ба паҳншавии фитопланктонҳо аз ҷониби як қатор олимони К.А. Гусева [34, 35], Ш.И. Коган [52, 53], А.Д. Приймаченко [86, 87, 88], А.М. Музафаров [73, 74], П.И. Усачев [103] С. Халилов [106] ва дигарон тасдиқ гардидааст.

Дар давраи тобистон (моҳҳои июл-август) қабати болоии оби обанбори Баҳри тоҷик то ҳарорати 24-26⁰С гарм мешавад. Дар қисмати наздизоҳилии обанбор об то қабри он (0.5-5 м) гарм шуда, дар ин аснод шумора ва таркиби фитопланктон дар соҳили рост ва чапи обанбор дар чуқурии 0.5 то 5 м қариб якхела ба назар мерасад. Дар соҳили чапи обанбор ҳангоми таҳқиқот шумораи фитопланктон 4000-4050 ҳазор ҳуҷ./л ташкил медиҳад. Дар қисмати кушоди об дар қабати сатҳи об (0.5-5 м) асосан намояндохои обсабзҳои авлоди *Oocystis*, *Ankistrodesmus*, *Pediastrum* ва ғайра вомехӯранд. Дар чуқурии 10-15 м ҳарорати об 21-22⁰С буда, шумораи обсабзҳо дар ин ҷо нисбатан кам ба назар расида, шумораи он 1200-1800 ҳазор ҳуҷ./л-ро ташкил медиҳад.

Дар фасли тирамоҳ (моҳҳои сентябр-октябр) ҳарорати оби обанбор аз 20-23 то 12-16⁰С паст мешавад. Дар оғози фасли тирамоҳ (сентябр) таркиби фитопланктони тобистона дар обанбор қариб, ки тағйир намеёбад. Аммо, баъдан (дар охири моҳи октябр) гурӯҳҳои алоҳидаи обсабзҳои сабз, ки дар тамоми баҳору тобистон нашъунамо мекарданд, миқдоран кам ё тамоман нест мешаванд.

Дар қисмати кушоди обанбор оғози тирамоҳ (дар чуқурии 0.5-5 м) шумораи обсабзҳо 428±47.6 ҳазор ҳуҷ./л дар чуқурии 8-10 м шумораи планктон 2100-1800 ҳазор ҳуҷ./л ва дар чуқурии 12-15 м миқдори фитопланктон 650-300 ҳазор ҳуҷ./л

ташкил медиҳад. Намудҳои обсабзҳои дар қабати болоии обанбор дарёфтгардида асосан намояндаҳои синфи Chlorophyceae ба шумор мераванд.

Дар минтақаи чуқуртар таркиб ва шумораи обсабзҳо хело кам мешавад. Намояндаҳои обсабзҳои сабз дар чуқурии об хело камшумор буда, асосан намудҳои риштамонанди *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz., *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) Kütz. ва *Cladophora glomerata* (L.) Kütz. аҳён-аҳён дар соҳили обанборҳо ба чашм мерасанд.

Таркиби намудии обсабзҳои чуқурии обро асосан намудҳои ба соягӣ тобовари обсабзҳо пурра мекунад. Дар қисмати наздисарбанди обанбори Баҳри тоҷик оғози тирамоҳ шумораи обсабзҳо 4100-4200 ҳазор ҳуҷ./л (0.5-5 м) аз он чуқуртар 1012 ҳазор ҳуҷ./л ва дар чуқурии 15 м шумораи обсабзҳо 480 ҳазор ҳуҷ./л-ро ташкил мекунад.

Дар моҳи октябр ҳарорати об 12-16⁰С ташкил карда, бо баробари пастшавии ҳарорати об намояндаҳои обсабзҳои гармидӯсти обсабзҳои сабз кам ё нест мешаванд. Намояндаҳои обсабзҳои сабз, ки дар оғози тирамоҳ дар обанбор паҳн шуданд, дар ин давра аз байн мераванд. Дар қисмати кушоди обанбор (10-15 м) ҳарорати об 10-13⁰С-ро ташкил медиҳад. Дар ин ҷо баъзе намояндаҳои обсабзҳои сабз низ ба назар мерасанд.

Баҳорон дар обанбори Каттасой ҳарорати об 12-16⁰С буда, тақсимои фитопланктон дар чуқурии 0.5 то 4.5-5 м баробар тақсим мешавад. Зеро ҳарорати об дар ин чуқурӣ якхела буда, шумораи онҳо 2400-2500 ҳазор ҳуҷ./л-ро ташкил медиҳад, ки асосан намояндаҳои синфи Chlorophyceae паҳн шудаанд.

Дар қисмати кушоди обанбор то чуқурии 1.5-5 м миқдори обсабзҳо 2600±25.3 ҳазор ҳуҷ./л-ро ташкил медиҳад. Дар чуқурии 10-15 м ҳарорати об 8-11⁰С ва шумораи планктонҳо 110±2.1 ҳазор ҳуҷ./л аст. Таркиби асосии обсабзҳои сабзи фитопланктонро намудҳои *Chlamydomonas globosa* Snow, *Tetroedron regulare* Kütz. ва *Oocystis lacustris* Chod. ташкил мекунад. Дар чуқурии 20-23 м ҳарорати об ба 6-8⁰С расида, шумораи фитопланктонҳо ба 20-22 ҳазор ҳуҷ./л мерасад. Дар ин минтақа обанбори Каттасой асосан намудҳо ва зернамудҳои ба сармо тобовари обсабзҳои сабз ва диатомӣ зиёд ба мушоҳида мерасанд.

Дар қисмати наздисарбанди обанбор (0.5-5 м) шумораи обсабзҳо 2300 ± 22.5 ҳазор ҳуҷ./л-ро ташкил медиҳад. Дар чуқурии 10-15 м ҳарорати об ба $8-10^{\circ}\text{C}$ баробар шуда, шумораи обсабзҳои сабз ба 96-94 ҳазор ҳуҷ./л мерасад. Дар ин минтақаи обанбори Каттасой асосан намояндаҳои обсабзҳои сабзи бентосӣ вомехӯранд.

Дар фасли тобистон ҳарорати об ба $18-22^{\circ}\text{C}$ расида, дар соҳили рости обанбор (0.5-5 м) шумораи фитопланктон 2800-3000 ҳазор ҳуҷ./л аст. Дар ин давра инкишофи фитопланктонҳои давраи охири баҳор дар обанбор идома доранд.

Дар қисмати кушоди обанбор (0.5-5 м) шумораи фитопланктон ба 3100 ҳазор ҳуҷ./л баробар буда, маҳз дар ҳамин минтақа дар чуқурии 10-15 м ҳарорати об $16-20^{\circ}\text{C}$ шумораи фитопланктон 1200-800 ҳазор ҳуҷ./л ва дар чуқурии 20-23 м 560-1300 ҳазор ҳуҷ./л-ро ташкил медиҳад. Дар ин ҷо ҳарорат аз 2.5 то 3.5°C ба мушоҳида мерасад, ки вобаста ба ин дохилшавии равшанӣ ва миқдори фитопланктон низ зина ба зина кам мешавад. Дар қисмати наздисарбанди (0.5-5 м) обанбор миқдори фитопланктон ба 1200-860 ҳазор ҳуҷ./л, дар чуқурии 20-23 м бошад ба 250-180 ҳазор ҳуҷ./л мерасад. Дар ин ҷо асосан намояндаҳои обсабзҳои сабз ва диатомӣ мавҷуданд. Таркиби асосии обсабзҳои сабзи фитопланктонро дар обанбори мазкур намудҳои *Chlamydomonas globosa* Snow, *Tetradon regulare* Kütz. ва *Oocystis lacustris* Chod. ташкил мекунанд.

Ҳарорати оби обанбор дар тирамоҳ ба $12-19^{\circ}\text{C}$ баробар шуда, оғози моҳи сентябр то нимаи аввали моҳи октябр намояндаҳои фитопланктони тобистона инкишоф меёбанд. Дар қисмати кушоди обанбор (0.5-5 м) шумораи фитопланктон 2800-3000 ҳазор ҳуҷ./л ва дар чуқурии 10-15 м ҳарорати об $16-20^{\circ}\text{C}$ миқдори фитопланктон нисбатан кам ба 1630-500 ҳазор ҳуҷ./л баробар мешавад.

Бо ворид гардидан ба чуқурии зиёдтар паҳншавӣ ва шумораи обсабзҳо хело кам мешаванд. Масалан, дар чуқурии 20-23 м ҳарорати об $12-16^{\circ}\text{C}$ ва шумораи фитопланктон 300-160 ҳазор ҳуҷ./л-ро ташкил медиҳад.

Ҳамин тавр, бо омӯзиши шумора ва хусусиятҳои паҳншавии фитопланктон дар обанбори Баҳри тоҷик ва Каттасой ба хулосае омадан мумкин аст, ки қисмати зиёди фитопланктони таркиби ин обанборҳо планктонҳои ҳақиқии дар қабати

болоии (0.5-5 м) дар таъсири маҷрои об ҳаракаткунанда буда, шумора ва паҳншавии онҳо асосан аз ҳарорат ва равшаниии сатҳи уфуқӣ ва амудӣ вобаста аст.

Паҳншавии гурӯҳҳои обсабзҳо нисбат ба чуқурӣ гуногун буда, асосан қисмати зиёди онҳо дар сатҳи болоии он (0.5-5 м) паҳн шудаанд. Аз он чуқуртар асосан намояндаҳои обсабзҳои сабз ва диатомӣ паҳн шудаанд.

Паҳншавии намудҳои обсабзҳои сабз дар чуқуриҳои 1.5 то 5 м нисбатан яқхела аст. Маҳз ҳамин ҳолат дар намояндаҳои обсабзҳои сабз, аз ҷумла *Pediastrum boryanum*, *P. duplex*, *Scenedesmus bijugatus*, *S. quadricauda* низ ҳамин тавр аст. Аксаран баъзе аз намояндаҳои обсабзҳои сабз *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) Kütz. ва *Cladophora glomerata* (L.) Kütz. вобаста ба чуқурӣ нисбатан устуворанд.

Дар маҷмӯъ, қисмати зиёди обсабзҳои сабз дар қабати болоии об паҳн шудаанд. Бояд қайд кард, ки паҳншавии амудӣ, инкишоф ва таркиби обсабзҳои сабз вобаста ба мавсим дар обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ аз ҳам тафовут доранд. Масалан, намудҳое, ки дар баҳор ва тирамоҳ дар обанбори Баҳри тоҷик ҳаёт мегузаронанд бо он намудҳое, ки дар охири баҳор, тобистон ва оғози тирамоҳ дар обанбори Каттасой ва Даҳанасой вомехӯранд, рост меоянд, ки ба мавқеи ҷойгиршавии ин обанборҳо вобаста аст. Зеро обанбори Баҳри тоҷик дар минтақаи пастиву ҳамворӣ ва обанбори Каттасой ва Даҳанасой дар минтақаи баландии доманакӯҳ мавқеъи гирифтааст. Ин обанборҳо аз ҷиҳати морфологӣ, гидрологӣ ва гидрохимиявӣ аз ҳам фарқ мекунанд.

5.6. Хусусиятҳои индикатории (нишондиҳандагӣ) обсабзҳои сабз ва баҳодихии сифатии обҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Обсабзҳо нишондиҳандаи хуби ҳолати муҳити зист ба шумор рафта, ҷиҳати биоиндикатсионии онҳо дар муқоиса бо дигар намуди организмҳо бештар мавриди таҳқиқ қарор гирифтаанд.

Ба обанборҳои Баҳри тоҷик, Даҳанасой, Каттасой ва Сирдарё миқдори зиёди партобҳои номатлуби саноатӣ, маданӣ-маишӣ ва кишоварзӣ ҷорӣ шуда, ба таркиб ва сифати обҳои минтақа ва инкишофи паҳншавии обсабзҳои акваторияи обанбор

таъсири хело калон мерасонад. Аз рӯи дараҷаи ифлосии дарёҳо ва обанборҳои Тоҷикистони Шимолиро ба минтақаҳои сапробии ксеносапробӣ-к, олигосапробӣ-о, мезосапробӣ-а, в, полисапробӣ-р тақсим кардан мумкин аст.

Аз таҳлили обсабзҳо муайян гардид, ки мавқеи аввалро намудҳои а-в-мезосапробӣ (69.26%) ишғол намуда, минбаъд намудҳои индикатории олигосапробӣ ва полисапробӣ ташкил мекунанд. Дар обанбори Баҳри тоҷик намудҳои индикатории ксеносапробӣ хело кам ба қайд гирифта шудааст, ки ин аз моддаҳои органикӣ ва биогении зиёд будани таркиби оби обанбори мазкур шаҳодат медиҳад.

Дар обанбори Каттасой низ мавқеи асосиро намудҳои а-в-мезосапробӣ (55.86%) ишғол карда, намудҳои индикатории олигосапробӣ ва полисапробӣ начандон назаррас мебошанд. Дар обанбори Каттасой ва Даҳанасой намудҳои ксеносапробӣ нисбатан зиёданд.

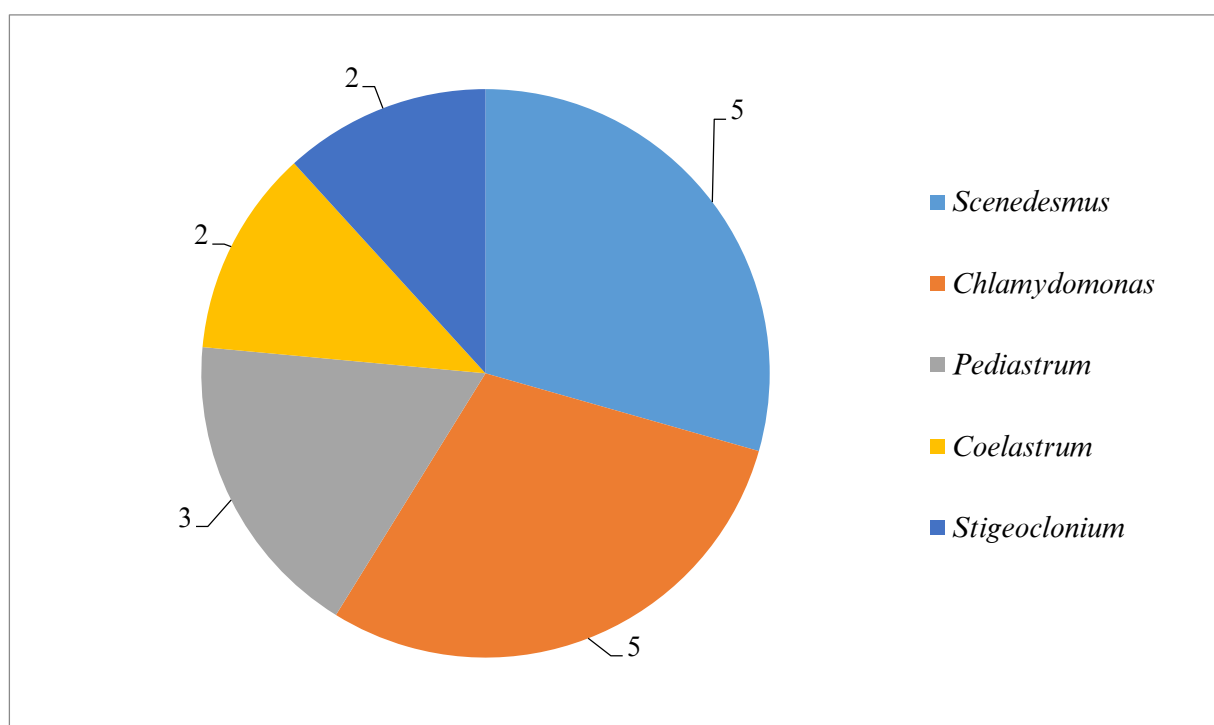
Доир ба дараҷаи ифлосии обанбор маълумот гирифтанд, бақайдгирӣ ва муайян кардани намудҳои обсабзҳо вобаста ба дараҷаи сапробии онҳо аҳамияти махсус дорад. Дар таркиби обҳои ба обанбор ҷоришаванда миқдори зиёди гербисидҳо, пестисидҳо ва захрхимикатҳо мавҷуд буда, ба обанбор дохил мешаванд ва таркиби онро захролуд мекунад. Баҳри пешгири аз ифлосшавӣ ва захролудшавии оби обанбор обҳои ба обанбор воридшавандаро назорати ҷиддӣ намудан лозим аст.

Дар солҳои охир обсабзҳо дар соҳаҳои гуногуни хоҷагии халқ мавриди истифода қарор гирифта истодаанд. Онҳоро дар тоза нигоҳдории биологии об, ҳосилхез гардонидани хок ва обанборҳо, барои ба даст овардани моддаҳои ғизой ва иловагиҳои хӯроқӣ, аминокислотаҳо, витаминҳо, доруворӣ ба таври васеъ истифода мебаранд. Обсабзҳои сабз дар обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ дар ҳама фаслҳои сол ба таври васеъ паҳн гардидаанд. Онҳо ҳам дар обҳои ором ва сустҷорӣ водӣ ва ҳам дар обҳои тезҷоришавандаи наздикӯҳӣ ба миқдори зиёд ба мушоҳида мерасанд. Аз онҳо авлодҳои *Ankistrodesmus*, *Chlamydomonas*, *Chlorella*, *Coelastrum*, *Oocystis*, *Scenedesmus*, *Tetroedron*, *Ulothrix* бо гуногуннамудии худ фарқ мекунанд.

Дар натиҷаи таҳқиқоти гузаронидашуда дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ҳамагӣ 195 намуди обсабзҳои сабз муайян карда шуд, ки аз онҳо 36 намуд (21.30%) сапробии нишондиҳандаи дараҷаи ифлосии об муайян гардид. Аз онҳо асосан намудҳои α - β -мезосапробии обсабзҳои сабз доминантӣ мекунанд. Аз намудҳои обсабзҳои олигосапробӣ (4 намуд) дар обанбори Баҳри тоҷик авлодҳои *Pediastrum*, *Oosystis* ва *Staurastrum* мавқеи асосӣ доранд.

Ба намудҳои обсабзҳои полисапробӣ 4 намуди обсабзҳои сабз аз авлодҳои *Chlamydomonas*, *Carteria*, *Chlorella* дохил мешаванд. Дар обанбори Каттасой 14 намуд ва зернамуди аз авлодҳои *Chlamydomonas*, *Carteria*, *Chlorella*, *Pediastrum*, *Oosystis* ва *Scenedesmus* обсабзҳои сабзи сапробӣ муайян карда шуд.

Дар обанбори Каттасой низ ба монанди обанбори Баҳри тоҷик мавқеи асосиро намудҳои обсабзҳои сабзи α ва β -мезосапробӣ (12 намуд ва зернамуд ё 70.5% аз шумораи умумии намудҳо) ишғол намуданд. Аз гурӯҳи намудҳои мезосапробӣ мавқеи аввалро авлодҳои *Chlamydomonas* ва *Scenedesmus* (5 намуд ё 41.6%), баъдан *Pediastrum* (3 намуд ё 25%), *Coelastrum* ва *Stigeoclonium* (2 намуд ё 16.6% аз шумораи умумии намудҳо) ишғол менамоянд (Расми 5.6.1.).

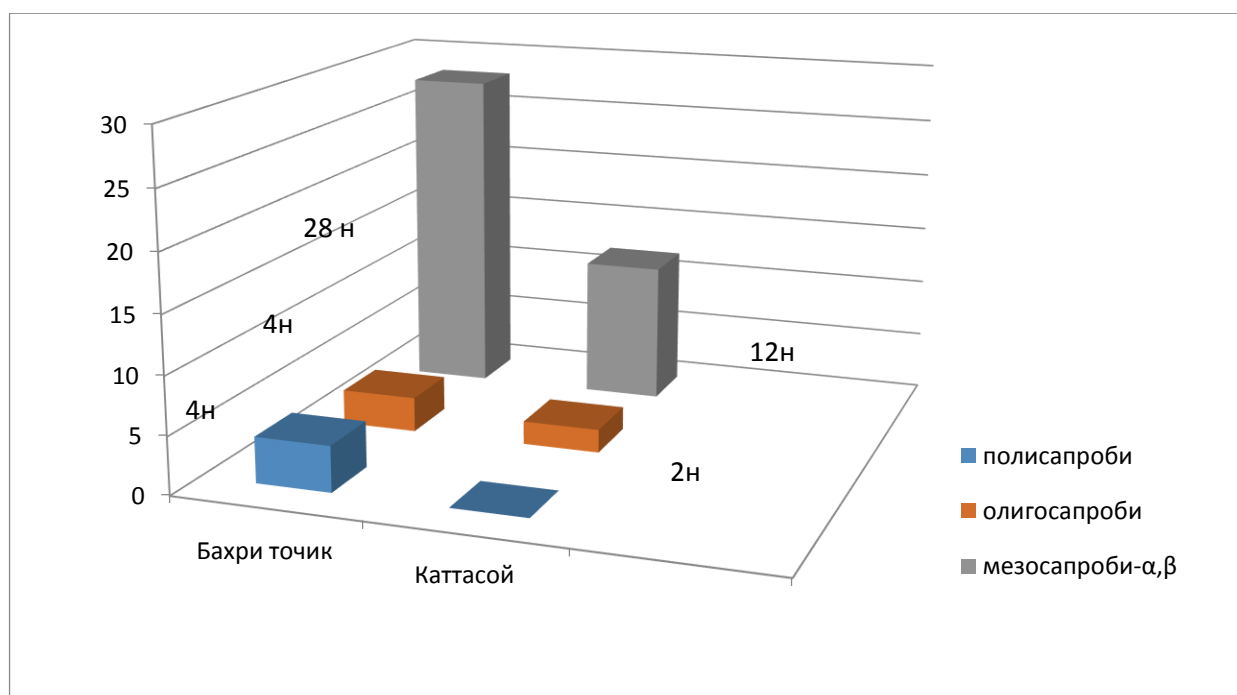


Расми 5.6.1. – Авлодҳои асосии обсабзҳои сабз нишондиҳандаи дараҷаи сапробнокии об дар Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон.

Обсабзҳои сабзи олигосапробӣ аз рӯи гуногуннамудӣ маъқеи дуюмро ишғол мекунад (2 намуд ё 14.28%), ки ба авлоди *Oocystis* мутааллиқанд. Дар байни онҳо *Oocystis pusilla* Hansg. васеъ паҳн гардидааст.

Ҳамин тавр, дар обанбори Каттасой ҳамагӣ 14 намуди обсабзҳои сабзи сапробӣ аз онҳо авлоди *Chlamydomonas* – 2 намуд, *Pediastrum* – 3 намуд, *Scenedesmus* – 3 намуд ва як намуди авлодҳои *Phacotus*, *Pandorina*, *Oocystis*, *Coelastrum*, *Stigeoclonium* ва дар бар мегиранд.

Дар натиҷаи таҳқиқоти гузаронидашуда дар обанбори Каттасой ва Даҳанасой 36 намуди обсабзҳои сабзи сапробӣ дарёфт карда шуд. Муайян намудани сохтори умумии таркибии намудҳои мезосапробӣ, олигосапробӣ, полисапробӣ ва ксеносапробӣ доир ба ҳолати пурраи санитарии ин обанборҳо маълумот медиҳад (Расми 5.6.2.).



Расми 5.6.1. Ҳолати санитарии обанборҳои Баҳри тоҷик ва Каттасой.

Дар таркиби оби обпартоҳое, ки ба обанбор ворид мегарданд, бо миқдори зиёд заҳрхимикатҳо, гербисидҳо ва пестисидҳо низ ҳамроҳ мешаванд [2, 6, 26].

5.7. Тавсифи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон вобаста ба паҳншавии географӣ

Маълумотҳо доир ба паҳншавии географии обсабзҳои сабз дар бахрҳо пурра дода шуда оид ба обсабзҳои обҳавзаҳои континенталӣ нисбатан камтар мавҷуданд. Аз ҷумла, оид ба паҳншавии географии обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон қабл аз таҳқиқоти мо маълумотҳои мукамал дида намешуд. Ҳангоми муайян кардани паҳншавии географии намудҳои обсабзҳои сабзи минтақаи таҳқиқотӣ аз адабиётҳои илмӣ С.С. Баринава ва ҳаммуаллифон [26, 27] истифода карда шуд.

Дар обҳавзаҳо (минтақаи таҳқиқотӣ) ҳамагӣ 50 намуд ва зернамуди обсабзҳо аз рӯйи ареали фитогеографияшон муайян шудаанд, ки 25.64% аз шумораи умумии намудҳоро ташкил медиҳанд (Қадвали 5.7.). Обсабзҳо асосан аз ҷиҳати паҳншавии географӣ ба 5 гурӯҳ: космополитӣ, бореалӣ, аркто- алпӣ, голарктикӣ ва сиркумбореалӣ ҷудо мешаванд, ки дар Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон намудҳои космополитӣ, бореалӣ ва голарктикӣ дарёфт шуданд.

Қадвали 5.7. – Тавсифи умумии паҳншавии географии обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Номгӯи тартибҳо	Паҳншавӣ				Ҳамагӣ
	космополитӣ	бореалӣ	голарктикӣ	номаълум	
Chlamydomonadales	7	0	1	16	24
Chaetophorales	1	0	0	9	10
Oedogoniales	0	0	0	8	8
Sphaeropleales	16	1	1	71	89
Chlorellales	15	0	2	26	43
Prasiolales	2	0	0	5	7
Microthamniales	0	0	0	1	1
Ulotrichales	2	0	0	8	10
Trentepoliales	0	0	0	1	1
Cladophorales	2	0	0	0	2
Ҳамагӣ:	45	1	4	145	195

Қисми зиёди намудҳои минтақаи таҳқиқотӣ ба космополитҳо (45 намуд ё 23.07% шумораи умумии намудҳо) тааллуқ доранд. Асосан намудҳои космополити обсабзҳои сабз *Oocystis novae-semiliae* Wille, *Oocystis borgei* Snow, *Scenedesmus arcuatus* (Lemm.) Lemm., *Coelastrum microporum* Näg., *Pediastrum duplex* Meyen, *Chlamydomonas globosa* Snow, *Cladophora glomerata* (L.) Kütz. ва *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) Kütz. ба таври васеъ паҳн шудаанд.

Обсабзҳои сабзи голарктикӣ дар обҳавзаҳои Тоҷикистони Ҷанубӣ 5 намуд (*Lagerheimia citriformis* (Snow) Coll., *Golenkiniopsis longispina* (Korsch.) Korsch., *Scenedesmus apiculatus* (W. et G.S. West) Chod., *Chlamydomonas angulosa* Dill,) ва танҳо як намуди обсабзҳои сабзи бореалӣ – *Coenocystis subcylindrica* Korsch. дар Сирдарё ба қайд гирифта шудааст. Намояндаҳои обсабзҳои сабзи аркто- алпӣ ва циркумбореалӣ дар минтақаи таҳқиқотӣ дарёфт нашудаанд.

5.8. Маълумот дар бораи бозёфтҳои нави флоравии обсабзҳои сабзи

Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Дар рафти таҳқиқоти гузаронидашуда 31 намуд ва зернамуди обсабзҳои сабз бори аввал дар ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ қайд карда шудааст. Аз онҳо 12 намуд ва 6 зернамудаш ҳамчун бозёфтҳои нави флоравии Тоҷикистон ба ҳисоб меравад (Ҷадвали 5.8.).

Ҷадвали 5.8. – Бозёфтҳои нави флоравии обсабзҳои сабзи

Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Намудҳои иловагӣ	Обанбори Баҳри тоҷик	Обанбори Даханасой	Обанбори Каттасой	Сирдарё	Дарёи Исфара	Намудҳои нав барои Тоҷикистони Шимолӣ	Намудҳои нав барои Тоҷикистон
<i>Aphanochaete repens</i> A.Br.	+					+	
<i>Chlamydomonas atactogama</i> Korsch.				+		+	
<i>Oedogonium fragile</i> Wittr.	+					+	

Идомаи ҷадвали 5.8.

<i>Oedogonium gracillimum</i> Wittr. et Lund.	+					+	
<i>Characium acuminatum</i> A. Br.				+		+	+
<i>Schroederia simages</i> (Schroed.) Lemm.	+					+	+
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>brevikorne</i> A. B.				+		+	+
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh.	+	+	+			+	
<i>Pediastrum kawraiskyi</i> Schmidle	+					+	+
<i>Pedastrum braunii</i> Wartm.					+	+	+
<i>Tetroedron regulare</i> Kütz.		+	+			+	+
<i>Coenocystis planctonica</i> Korsch.				+		+	
<i>Coenocystis subcylindrica</i> Korsch.				+		+	
<i>Dictyochloris globosa</i> Korschik.				+		+	+
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>elongatus</i> Smith.	+					+	+
<i>Scenedesmus apiculatus</i> var. <i>irregularis</i> Dedus	+					+	+
<i>Scenedesmus oahuensis</i> (Lemm.) G.M. Smith					+	+	+
<i>Scenedesmus arcuatus</i> var. <i>platydiscus</i> G. M. Smiith.				+		+	+
<i>Scenedesmus dimorphus</i> Turpin.	+					+	+
<i>Scenedesmus acutus</i> Meyen f. <i>costulatus</i> Uherk.	+		+		+	+	+
<i>Scenedesmus armatus</i> Chodat.					+	+	+
<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (W.B. Turner) Lemm.				+	+	+	+
<i>Ankistrodesmus pseudomirabilis</i> var. <i>spiralis</i> Korsch.	+					+	+
<i>Ankistrodesmus angustus</i> Bern.	+	+	+			+	+
<i>Kirchneriella irregularis</i> (G.M. Sm.) Korsch.				+		+	
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.) Möb.	+					+	
<i>Lagerheimia longiseta</i> (Lemm.) Wille	+					+	
<i>Oocystis rupestris</i> Kirchn		+	+			+	+
<i>Oocystis submarina</i> Lagerh.		+	+	+		+	
<i>Ulothrix oscillarina</i> Kütz.					+	+	
<i>Cladophora fracta</i> (O.F. Müll. ex Vahl) Kütz					+	+	
Ҳамагӣ:	14	5	6	10	7	31	18

Аз ҷадвал дида мешавад, ки аксарити намудҳои бозёфтшудаи нав барои обанбори Баҳри тоҷик ва Сирдарё хос буда, мутаносибан 14 ва 10 намуд ва зернамудро дар бар мегирад (Ҷадвали 5.8.). Аз дарёи Исфара 7 намуд ва зернамуди нави обсабзҳои сабз дарёфт шуд, ки 5 намуди онҳо бозёфтҳои нави флоравӣ барои Тоҷикистон ба шумор мераванд.

Тавсифи мухтасари морфологӣ ва пахншавии географии намудҳо ва зернамудҳои бозёфтҳои нави флоравии обсабзҳои сабз дар Тоҷикистони Шимолӣ чунин мебошад:

1. *Aphanochaete repens* A.Br. - риштаи таллом оддӣ ё шохрондаи дар сатҳи субстрат пахн шуда, хучайраҳо тухмшакл ё пурра куррашакл буда, 4.2-12.5 мкм пахнӣ, 7.8-18 мкм дарозӣ бо мӯякчаи якхучайрагии дорои андозаи 200 мкм пиёзакшакли дар асос васеъшуда дорад. Ҷилди хучайра ғафс буда, зооспора ва апланоспораҳо ҳосил мекунанд. Гаметаҳои занона дар ҳолати беҳаракат ва куррашакли дорои кутри 14.5-20 мкм мебошанд.

Маскани зист: Дар обҳои ором ва ҷорӣ, дар болои растаниҳои гулдори обӣ, пояи намноки дарахтон, гӯшмоҳии нармбаданҳо вомахӯрад.

Пахншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик.

Пахншавии умумӣ: космополитӣ.

2. *Chlamydomonas atagotogama* Korsch – хучайраҳо тухмшакл 10-23 мкм дарозӣ, 8-20 мкм пахноӣ дошта аз ҳарду тараф доирашакл аст.

Маскани зист: Дар кӯлҳо, ҳавзҳои ифлос ва дар хокҳои таркибан гуногун пахн шудааст.

Пахншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Сирдарё.

Пахншавии умумӣ: космополитӣ.

3. *Dictyochloris globosa* Korschik.-колонияҳо 4-16 хучайрагӣ бо хучайраҳои куррашакли тетраэдрӣ ҷойгирифта ва бо риштаҳои борики луобии баъзан дорои ранги чигартоб пайвастанд. Ҷилди хучайра суфта бо дӯнгичаҳои чигарӣ дар ҷои нахҳои пайвастӣ. Хлоропласт наздидеворагии тӯршакли ноаниқ, бе пиреноид аст. Афзоиш бо ҷор автоспораҳое, ки дар натиҷаи кафида, қисман луобишавии хучайраи модарӣ озод мешаванд. Хучайраҳо (7.5) 8-13 мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар қабати оби ҳавзаву ҷўйҳо ва ботлоқзорҳо, баъзан дар хок вомехўрад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Сирдарё.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Аврупо ва Америкаи Ҷанубӣ (камёб).

4. *Characium acuminatum* A. Br. – ҳучайраҳо тоқа, рост ё каме хамидаи симметрикӣ, нештаршакл, дукшакл то тухмшакли дар қисми нўгӣ ба мисли хорчаҳо тангшуда ва дар қисми поёнӣ поячаҳои кўтоҳи паҳншуда дорад. Хлоропласт наздидеворагӣ бо 1 ё 2 пиреноид. Афзоиш тавассути зооспораҳои дукамчинакдоре, ки хангоми тарқиши паҳлўгии чилди зооспорангияҳо ба берун мебороянд, амалӣ мегардад. Ҳучайраҳо 16-33 (50) x 3-9.4 (20) мкм андоза дорад.

Маскани зист: Дар обсабзҳои дорои талломи риштагӣ, дар қисмҳои зеринӣ, баъзан дар қабати об ё дар қаъри об паҳн шудааст.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Сирдарё.

Паҳншавии умумӣ: Америка, Африка, Аврупо ва Осиё.

5. *Coenocystis subcylindrica* Korsch., колонияҳо куррашакл то тухмшакли 4-8-16 ҳучайрагӣ ва баъзан бо шумораи хело зиёди ҳучайраҳои бо луоб ихоташудаанд. Тарқиби луоб гомогенӣ ва шаффоф буда, ҳучайраҳо цилиндрӣ-байзашакл бо қутбҳои васеи доиравӣ ва чилди суфта мешаванд. Хлоропласт наздидеворагӣ ноаи васеи доиравӣ бо пиреноид. Афзоиш бо 2-8 (16) автоспораҳои, ки дар ҳучайраи модарӣ бо ҳам паралелл ҷойгиршуда дар натиҷаи луобишавии ҳучайраи модарӣ озод шуда, сатҳи онҳо бо қабати тунуки луоб ихота мешаванд. Ҳучайраҳо (5) 6-12 (13.5) x (3.5) 4-8 (28.4) мкм ва колонияҳо то 120 мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар қабати об, дар қаъри об ва дар қисмҳои зеринии оби ҳавзу обанборҳо паҳн шудааст.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Сирдарё.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Америка, Аврупо (камёб).

6. *Tetroedron regulare* G.M.Smith. – ҳучайраҳо чорпаррагӣ ба таври тертаэдрӣ ва баъзан печидаи дар қутби ҳар як ҳучайра як изофаи шохмонанди дароз дорад. Чилди ҳучайра суфта, хлоропласт наздидеворагӣ бо як пиреноид. Афзоиш бо воситаи (8) 16-32 (64) зооспораҳои урён, ки дар натиҷаи кафидани чилди

хучайраи модарӣ, дар ҳубобчаи луобӣ озод мешаванд, мегузарад. Хучайраҳо (3) 5-23 (33) мкм қутр, хорчаҳо то 7 мкм дарозӣ доранд. Зооспораҳо 3.5-8 x 3-5 мкм.

Маскани зист: Дар қабати об, дар қаъри об ва дар ҷисмҳои зеробиҳои обхавзаҳои гуногун воমেҳӯрад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Даҳанасой, Каттасой.

Паҳншав умумӣ: Осиё, Африка ва Америка (камёб).

7. *Lagerheimia logiseta* (Lemm.) Wille – хучайраҳо овалии (тухмшакл) луобӣ дар қутбҳо чанбараки аз 4-10 хорчаҳо таъсисёфта дорад. Хорчаҳо чигаранг шуда шакли каме хамидаи дар асос ғафсшуда буда, андозаи онҳо аз андозаи хучайра 2 маротиба зиёд аст.

Маскани зист: Дар қабати об, дар қаъри об ва дар сатҳи барги растаниҳои обӣ ба миқдори кам паҳн шудаанд.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик.

Паҳншавии умумӣ: космополитӣ. намуди паҳнғашта (космополит).

8. *Oocystis submarina* Lagerheim. Хучайраҳо дар колонияҳои оддӣ (2-8 хучайрагӣ) ё мураккаб (то 3 генератсия) дар чилди аз меъёр калони модарӣ ва баъзан тоқа чойгиранд. Хучайраҳо тухмшакли дарозрӯя, доирашакл то силиндрӣ дар қутбҳо тангу зичшуда. Хлоропласт як (дар хучайраи ҷавон) ва 2-4 (хучайраҳои калон) наздидеворагӣ новашакли бо як пиреноид. Бо 2-4-8 баъзан 16 автоспораҳо, ки аз хучайраи модарӣ озод мешаванд, афзоиш меёбад. Спораҳои озод низ маълуманд. Хучайраҳо (4.8) 7-20 x (1.6) 3-10 (13) мкм, автоспорангияҳо 25.3-55 x 18.4-45 мкм андоза дорад.

Маскани зист: Дар қабати об дар ҷисмҳои қаъри обӣ, дар обҳои ширин ва нимшӯр воМЕҳӯрад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Даҳанасой, Каттасой, Сирдарё.

Паҳншавии умумӣ: космополитӣ.

9. *Pediastrum kawraiskyi* Schmidle – Сенобияҳо яклухт буда, хучайраҳои канорӣ, изофаҳои шохмонанди ба ду самти муқобил равона доранд. Намуди нодир. О- олиго- бетамезосапробионт.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик.

Паҳншавии умуми: Осиё, Аврупо.

10. *Pediastrum boryanum* var. *brevikorne* A. B.-Сенобияҳо яклухт, баъзан сӯрохидори 4-64 хучайрагӣ, хучайраҳои яклухт дар бисёр ҳолатҳо бо изофаҳои баробар ё аз ҳаҷми хучайра хурдтари мувозианд. Чилди хучайра суфта то тунуки зичи дончадор мешавад. Сенобияҳо (16) 25-180 (208) мкм кутр дошта, хучайраҳо (5) 8-40 x (5) 21-31 мкм, хучайраҳои дохилӣ (5) 20-26 x (4) 22.5-27 мкм андоза дорад.

Маскани зист: Дар биотопҳои гуногун, махсусан дар ҳавзаҳои эвтрофӣ вомехӯрад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик, Даҳанасой, Каттасой.

Паҳншавии умумӣ: космополитӣ.

11. *Pedastrum braunii* Wartmann. Сенобияҳо яклухти 4-16 хучайрагӣ. Хучайраҳо доирашакли бо ҳам пайваст, хучайраҳои берунӣ бо 4 изофаҳои оддии панчашакл, хучайраҳои канорӣ паҳн мешаванд. Чилди хучайра дончадори шахшӯл, сенобияҳо 20-43 мкм кутр доранд, хучайраҳои берунӣ 8-13 x 9-17 мкм ва хучайраҳои дохилӣ 7-10 x 8-10 мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар қабати оби кӯлу ҳавзаҳо паҳн шудааст.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: дарёи Исфара.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Америкаи Шимолӣ ва Аврупо (камёб)

12. *Pedastrum boryanum* (Turp) Menegh. Сенобияҳо яклухти аз якчанд хучайраҳо (16-32 то 512) ташкил ёфтаанд. Хучайраҳои канори ду изофаҳои аз паҳлӯҳо симетрикӣ доранд. Изофаҳо бо сарони луобӣ ба охир мерасанд. Масофаи як изофаи хучайра ба дигар изофаҳои хучайраҳои паҳлӯги баробар аст. Чилди хучайра хорчадор ва мӯякчадор мешавад. β – бета- мезосабробрионт

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик, Даҳанасой, Каттасой.

Паҳншавии умуми: Дар обҳои ором ба таври васеъ паҳн шудааст.

13. *Oocystis rupestris* Kirchn. Хучайраҳо тоқа ва дар баъзе ҳолатҳо дар колонияҳои оддии 2-8 хучайрагии дар чилди хучайраи модарӣ чойгирифта мешаванд. Сохти хучайраҳо овалии дорои кутбҳои васеи доирашакл ё каме тангшуда мешаванд. Хлоропласт сершумор аз 2-8 то зиёда аз 20 наздидеворагӣ бо пиреноиди яклухт мешавад. Афзоиш бо 2. 4. 8 автоспораҳои, ки ҳар яки он зиёда аз

чор хлоропласт дошта, дар натиҷаи тарқиши чилди хучайраи модарӣ озод мешавад. Хучайраҳо (7) 2.8-28 (52.8) x (13) 4.9-29.7 мкм андоза дорад.

Маскани зист: Дар қабати об ва дар қисмҳои зеробии обҳавзаҳои гуногун вомерхӯрад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Даҳанасой, Каттасой.

Паҳншавии умумӣ: намуди васеъ паҳншуда.

14. *Kirchneriella lunaris* (Kirchn.) Möbius. Колонияҳо доирашакл то гуногуншакл аз 4-16 (64) хучайраҳои бетартиб ҷойгиршуда иборатанд. Хучайраҳо қуррашакл, тухмшакли васеъ бо бурриши О-шакл ва ниммоҳмонанди дар кутбҳо каме борику кундшудаанд. Чилди хучайра тунук, суфта ва беранг аст. Хлоропласт калони наздидеворагӣ бо пиреноид аст. Афзоиш бо 2-4 автоспораҳои дар натиҷаи луобишавӣ аз хучайраҳои модарӣ озодшуда мегузарад. Хучайраҳо 4-12 (15) x 2-8 мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар қабати об ва дар қисмҳои зери обӣ зиёд вомерхӯрад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоқик.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Америка, Африка, Аврупо.

15. *Ankistrodesmus spiralis* (W.B. Turner) Lemmermann. Колонияҳо аз 2. 4. 8. 16 хучайра то миқдори сершумори хучайраҳо ташкил ёфтаанд. Хучайраҳо тобхӯрда (то 4 маротиба) бо луоби зиёд ихота шуда, дукшакли нўгтез, чилди хучайра суфта, тунук ва беранганд. Бо 4-8 автоспораҳо, ки аллакай дар хучайраҳои модарӣ ҳамгаштаанд ва дар натиҷаи тарқиши хучайраи модарӣ озод, афзоиш меёбанд. Индекси хамигӣ бо ҳисоби миёна $ic-0.45$ ва андозаи хучайра 32-68 x 1-4.3 мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар қабати об, дар қисмҳои қабри оби оби ҳавзаву кўлу ботлоқзорҳо ва обанбору дарёҳо асосан дар обҳои нейтралӣ ва турш рН паҳн шудааст.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Сирдарё, дарёи Исфара.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Америка, Африка, Аврупо.

16. *Scenedesmus arcuatus var. platydiscus* G. M. Smiih. Сенобияҳо 4-8-16 хучайрагии дукатора, баъзан секатораи ҳамгашта бо сўроҳии барқад дар ду қатор

чойгирифта буда, сатҳи ҳуҷайраҳо луобианд. Ҳуҷайраҳо овалӣ каме силиндрии хамида, бо қутбҳои доираи паҳн ва одатан бо самти берунии барҷаста дар ҳуҷайраҳои канорӣ. Ҳуҷайраҳо 7-18 x (2) 3-9.5 мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар қабати об, дар ҷисмҳои қаъри обӣ дар ҳавзаву обанборҳо ва кўлӯ дарёҳо воমেҳӯрад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Сирдарё.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Америка, Африка, Аврупо.

17. *Scenedesmus acuminatus var. elogatus* Smith. – сенобияҳо хамгашта, баъзан ситорашакли луобӣ мешаванд. Ҳуҷайраҳо дукшакли қатшуда, ки танҳо дар минтақаи барҷаста дар қисми марказӣ бо ҳам пайвастанд. Ҳуҷайраҳо 18-55 x (2) 3-6 мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар қабати об ва баъзан дар ҷисмҳои қаъри обӣ ҳавзаву дарё ва обанборҳо, кўлу ботлоқзорҳо паҳн шудааст.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Аврупо, Африкаи Шимолӣ.

18. *Crucigenia fenestrata* (Schmidle) Schmidle. Сенобияҳо мураббаъ паҳни дорои кунҷи доирашакл бо сўроҳии калони квадратӣ буда, баъзан сенобияҳои гуногун бо ҳам бо боқимондаи чилди ҳуҷайраи модарӣ пайваст мешаванд. Ҳуҷайраҳо трапетсияшакл шакли берунии хамгашта ва чилди суфта дорад. Хлоропласт наздидеворагӣ. Бо сенобияҳои чорҳуҷайрагии дар натиҷаи ба ду тақсимшавии ҳуҷайраи модарӣ озод шуда, афзиш меёбанд. Сенобияҳо 6-16 мкм дарозӣ, ҳуҷайраҳо (5) 11-16 x 2-6 мкм, сўроҳиҳо 10 мкм қутр ва луоб то 10 мкм паҳноӣ дорад.

Маскани зист: Дар қабати об, дар қаъри об ва дар ҷисмҳои зеробии ҳавзаҳои гуногун кам воМЕХӯрад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Аврупо.

19. *Scenedesmus acutus* Meyen f. *costularis* Uherk. Сенобияҳо аз 2-4-8 ҳуҷайраҳои хаттии як ва дукатора ташкил ёфтаанд. Ҳуҷайраҳо меҳварӣ дар қутбҳо

тезшуда, хучайраҳои мобайнӣ рост ва хучайраҳои канорӣ ҳамгашта буда (5) 6-25 (27) x 2-9.4 (14) мкм андоза дорад.

Маскани зист: Дар қабати об ва дар ҷисмҳои қаъри об бо нишондоди в-мезосапроб, олигосапроб паҳн шудаанд.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик, Каттасой, Сирдарё, дарёи Исфара.

Паҳншавии умуми: намуди паҳнгашта.

20. *Scenedesmus armatus Chodat*. Сенобияҳо аз 2-4 (8) хучайраҳои хати дарозрӯяи цилиндрикӣ ё овалӣ то 2/3 андоза пайвастаи кутбҳо тангу доирашакл одатан бо дандонаҳои хати ба дарози дар ҳама хучайраҳо ё танҳо хучайраҳои мобайнӣ ҷойгирифта буда, дар кутби хучайраҳо хорчаҳо дорад. Хучайраҳо 7-15 (26.4) x 3-6 (9.4) мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар қабати об, қаъри об ва ҷисмҳои зеробӣ обанборҳо бо нишондиҳандаи β -бетта-мезосапробӣ паҳн шудааст..

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: дарёи Исфара.

Паҳншавии умумӣ: Америка, Африқо, Аврупо, Осиё (паҳншавии маҳдуд).

21. *Scenedesmus dimorphus Turpin*. Сенобияҳо 2-4-8 хучайраҳои хаттии як ва дуқатора ташкил ёфтаанд. Хучайраҳо меҳравии дар кутбҳо тезшуда, хучайраҳои мобайнӣ рост ва хучайраҳои канорӣ ҳамгашта мешаванд. Хучайраҳо (5) 6-25 (27) x 2-9.4 (14) мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар қабати об ва дар ҷисмҳои қаъри обӣ β -бета-мезосапроб-олигосапроб вомахӯрад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик

Паҳншавии умуми: намуди паҳнгашта

22. *Scenedesmus oahuensis (Lemm.) G.M. Smith*. Сенобияҳо аз (2) 4-8 (16) хучайраҳои хаттии зич иборатанд. Хучайраҳо силлиндри – доиравии бо чилди умумии мустаҳками дорои изофаҳо ихота гардида, кутби хучайраҳо васеи доирашакл мебошанд. Хучайраҳо (17.6) 25-29 (32) x (5.5) 6.5-7.0 (12) мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар қабати ғафсии об, дар чисмҳои зери оби кӯлу ҳавзҳо паҳн гаштаанд.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: дарёи Исфара.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Аврупо.

23. *Coenocystis planctonica* Korsch.-колонияҳо куррашакли 4-8 хучайрагӣ ба марказ наздик ва бетартибона ҷойгирифтаи луобӣ. Хучайраҳо тухмшакли паҳн, чилди хучайра суфта ва тунук мебошанд. Хучайраҳо 10-11 x 8-9 мкм, колонияҳои 8- хучайрагӣ то 70 мкм андоза доранд.

Маскани зист: Дар таркиби обҳои ҷӯйборҳо, ҳавзҳо ва обанбор ва кӯлу дарёҳо кам-кам воমেҳӯрад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Сирдарё.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Аврупо.

24. *Oedogonium fragile* Wittr. Хучайраҳои вегетативӣ, силиндриқӣ, силиндридарозрӯя дошта, 12-17 (23) мкм паҳноӣ ва (24) 40-120 (170) мкм дарозӣ доранд. Дарозии хучайраҳо (2) 4-7 (8.5) маротиба аз паҳноияш зиёд мебошанд.

Маскани зист: Дар обҳои ором ва ҷорӣ, асосан дар сарчашмаҳои обҳои гарм паҳн шудааст.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик.

Паҳншавии умумӣ: Аврупо, Осиё.

25. *Oedogonium gracillimum* Wittr. et Lund. – хучайраҳои вегетативӣ силиндриқӣ 3.5-7 мкм паҳноӣ, 12-42 мкм дарозӣ дошта, дарозии он ба 4-6 маротиба аз паҳноӣ зиёдтар мебошад.

Маскани зист: Дар обҳои ором ва ҷорӣ паҳн шудааст.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: Баҳри тоҷик.

Паҳншавии умумӣ: Осиё, Аврупо (камёб)

26. *Ulothrix oscillarina* Kütz. – талломи риштамонанди дароз ва сабзи равшан дорад. Хучайраҳо силиндриқӣ дар бисёр ҳолатҳо кӯтоҳи дорои андозаи 10-14 мкм паҳноӣ ва дарозии хучайра 1/4. 1/2. ҳиссаи паҳнӣ ё баъзан ба паҳнии хучайра баробар аст.

Маскани зист: Дар обҳои ором ва камчорӣ, ҳамчунин дар ҷойҳои намнок (шаршараву фаввораҳо) якта-якта мавҷуд мебошад.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: дарёи Исфара.

Паҳншавии умуми: Осиё, Аврупо

27. *Cladophora fracta* (Müll ex Vahl) Kütz.-хучайраҳо цилиндри, дар меҳвари асосӣ 45-85 мкм паҳноӣ ва ба дарозӣ 1.5-14 маротиба зиёд, дар шохаҳои нӯғӣ 17.5-38 мкм паҳноӣ ва ба дарозӣ 3-17 маротиба зиёд мебошад. Намуди полиморфӣ буда, онро аз намуди паҳншудаи *Cladophora glomerata* бо мушкилӣ фарқ кардан мумкин аст. Фарқияти асоси тарзи шохронӣ ва андозаи хучайра ва экологияи онҳо аст.

Паҳншави дар Тоҷикистони Шимолӣ: дарёи Исфара.

Паҳншавии умуми: намуди паҳншуда.

Ҳамин тавр, таҳлили экологии алгофлораи Тоҷикистони Шимолӣ нишон дод, ки асосан намудҳои планктонии обсабзҳои сабз дар минтақаи таҳқиқотӣ бартарӣ доранд.

Вобаста ба мутобиқшавӣ ба омилҳои гуногуни муҳит обсабзҳо ба гурӯҳҳои гуногуни экологӣ, ки дар асоси он муайян кардани минтақаи инкишофи ин намуд имконпазир аст, тақсим мешаванд. Яке аз омили муҳимтарин дар паҳншавии обсабзҳо мавқеи муҳимдошта минерализатсияи таркиби об ба шумор меравад.

Дараҷаи шӯрии оби обанбори Баҳри тоҷик аз 890 то 1600 мг/л тағйир ёфта, он ба муҳити оби ширин ва нимшӯр дохил аст ва оби обанбори Каттасой ва Даҳанасой ба оби ширин (аз 360 то 912 мг/л) дохил мешаванд [6].

Мувофиқи адабиётҳои илмӣ [32, 33, 44, 50, 67, 68, 71, 87] муайян гардид, ки қисми зиёди намудҳо ба гурӯҳи обсабзҳои оби ширин дохиланд. Ба гурӯҳи обсабзҳои сабзи оби шӯру-ширин 55 намуд дохиланд. Дар обанбори Баҳри тоҷик 10 намуд обсабзҳои сабзи оби камшӯр дарёфт карда шудаанд. Дар обанбори Каттасой 60 намуд обсабзҳои сабзи оби ширин ва 9 намуди оби шӯру-ширин ба қайд гирифта шудаанд.

Ба гурӯҳи обсабзҳои сабзи оби ширини обанбори Каттасой намудҳои *Chlamidomonas globosa*, *Pediastrum kawraiskyi*, *Oocystis lacustris*, *Ulotrix zonata*, *U. aequalis* дохил мешаванд.

Натиҷаи таҳқиқотҳо нишон доданд, ки обанбори Баҳри тоҷик асосан дорои оби ширин буда, дар баъзе мавридҳо дар баробари ба обанбор ҳамроҳшавии оби боқимондаи обёрии заминҳо ва боришот дараҷаи маъданнокии он нисбатан шур мешавад.

Вобаста ба ҳарорати об намудҳои дарёфтшуда ба гурӯҳҳои обсабзҳои сабзи гармидӯст ва сармотобовар ҷудо карда мешаванд. Аз шумораи умумии намудҳои ба қайд гирифта онҳое, ки дар нимаи дуюми фасли баҳор, тобистон ва оғози тирамоҳ инкишоф меёбанд (дар ҳарорати +18+20 то +21⁰С) ба монанди *Carteria globosa*, *Tetroedron caudatum*, *Tetrachlorella alternana*, *Scenedesmus obliquus* ба гурӯҳи намудҳои гармидӯст дохиланд.

Намудҳои сармотобовар бошад, дар нимаи дуюми фасли тирамоҳ, зимистон то нимаи аввали фасли баҳор дар ҳарорати аз +10 то 0⁰С ва ҳатто аз он ҳам паст инкишоф ёфта метавонанд ва ба намудҳои шимолу алпӣ ба шумор мераванд.

Хулосаҳо

1. Дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон 162 намуд (195 намуд ва зернамуд) обсабзҳои сабз муайян карда шудааст, ки ба 50 авлод, 28 оила, 11 тартиб ва 3 синф таалукдоранд. Дар ташаккули таркибии алгофлора намояндаи синфи Chlorophyceae мақоми аввалро ишғол намуда, 131 намуд ва зернамуд ба қайд гирифта шудааст, ки 67.17%-и ҳамаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшонро дар бар мегирад. Аз таркиби умумии намудҳо 31 намуд ва зернамуд бори аввал дар ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ва 12 намуд ва 6 зернамуд ҳамчун бозёфтҳои нави флоравӣ барои Тоҷикистон ба қайд гирифта шудаанд [5-М].

2. Паҳншавии обсабзҳои сабз дар обҳавзаҳои гуногуни минтақаи таҳқиқотӣ нобаробар буда, гуногунамудии зиёд ба обанбори Баҳри тоҷик (138 намуд ва зернамуд) ва нисбатан камтар барои обанборҳои Даҳанасой ва Каттасой (66 намуд ва зернамуд) хос мебошад. Алгофлораи дарёҳо бошад аз ҷиҳати гуногунамудии обсабзҳо хело кам ба қайд гирифта шудааст, ки нишондиҳандаи пасттаринро дарёи Исфара (29 намуд ва зернамуд) нишон дод. Дар ҳавзаҳои оби гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон аз ҳама бештар тартибҳои Sphaeropleales, Chlorellales, Chlamydomonadales, Ulotrichales ва Chaetophorales хеле гуногунамуд буда, 3 ҷои аввалро ишғол мекунанд [2-М, 4-М, 8-М].

3. Намояндагони 10 оила аз ҷиҳати гуногунамудии обсабзҳо бартари дошта, 83.08% шумораи умумии обсабзҳои ин минтақаи таҳқиқотиро ташкил медиҳанд. Панҷ ҷойи аввалро намояндагони оилаҳои Scenedesmaceae, Oocystaceae, Selenastraceae, Hydrodictyaceae ва Chlorellaceae ишғол намудаанд. Муайян карда шуд, ки аз 50 авлод 10-тои онҳо 58,97%, яъне нисфи зиёди намудҳои таҳқиқшавандаро дар бар мегиранд. Мавқеи намоёнро дар спектри авлодӣ намояндагони авлодҳои *Scenedesmus*, *Oocystis*, *Ankistrodesmus*, *Chlamydomonas*, *Pediastrum*, *Oedogonium* ва *Ulothrix* ишғол мекунанд. Авлоди *Scenedesmus* дар байни авлодҳои обсабзҳои сабз бартари зиёд дошта, аз ҷиҳати гуногунии намудҳо

ҷои аввалро ишғол мекунад, ки 15.38% -и ҳамаи обсабзҳои Тоҷикистони Шимолӣ ва водиҳои Зарафшонро дар бар мегирад.

4. Таҳқиқ гардид, ки коэффитсиенти монандии таркиби намудии обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои обии Тоҷикистони Шимолӣ ва водиҳои Зарафшон аз 0.08 то 0.67 дида мешавад. Натиҷаи таҳлил нишон дод, ки коэффитсиенти монандии намудҳои обсабзҳои сабзи обҳавзаҳои минтақа монандии миёнаро ташкил медиҳад. Монандии таркиби намудии обҳавзаҳои доманакӯҳӣ (дарёи Исфара, Зарафшон, обанборҳои Каттасой ва Даҳанасой) бо минтақаҳои пастиву ҳамворӣ (Сирдарё ва обанбори Баҳри тоҷик) нисбатан кам аст. Ин нишондоди пастарин аз он шаҳодат медиҳад, ки таркиби гидрологӣ ва гидрохимиявии обҳавзаҳои дар боло зикргардида хеле фарқ мекунанд.

5. Натиҷаи муқоисаи оилаҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва флораи минтақаҳои дигари Осиё нишон дод, ки дар ҳамаи маврид оилаи *Scenedesmaceae* мақоми аввалро касб кардааст. Дар ҷойи дуюм оилаи *Oocystaceae* дар ҳавзаҳои обии Тоҷикистони Шимолӣ ва водиҳои Зарафшон, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Туркменистон ишғол намудаанд, аммо дар Помир ва Эрон оилаи мазкур дар мақоми 3-5 меистад. Натиҷаи муқоисаи оилаҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ бо Туркменистон монандии зиёд дорад. Дар ин ҷо 5 ҷойи аввалро оилаҳои *Scenedesmaceae*, *Oocystaceae*, *Selenastraceae*, *Hydrodictyaceae* ва *Chlorellaceae* соҳиб гаштанд.

6. Таҳлили муқоисавии таркиби авлодҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабзи Тоҷикистони Шимолӣ ва водиҳои Зарафшон бо алгофлораи дигар минтақаҳои Осиё нишон дод, ки дар ҳамаи минтақаҳо аз ҷиҳати гуногуннамудӣ ҷои аввалро авлоди *Scenedesmus* ишғол мекунад. Ҷойи дуюмро авлодҳои *Oocystis* (Тоҷикистони Шимолӣ ва Тоҷикистони Ҷанубӣ), *Ankistrodesmus* (Туркменистон), *Chlamydomonas* (Эрон) ва *Pediastrum* (Помир) касб намуданд. Авлодҳои *Ankistrodesmus* (Тоҷикистони Шимолӣ, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Туркменистон), *Oedogonium*, *Ulothrix* (Помир) ва *Oocystis* (Эрон) мақоми сеюмро касб намуданд. Дар байни минтақаҳои муқоисашаванд аз рӯйи ҷойгиршавии авлодҳои бартаридоштаи обсабзҳои сабз Тоҷикистони Шимолӣ бо Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Туркменистон

монандии бештар доранд, ки ин аз монанд будани релефи минтақа, таркиби гидрологӣ ва гидрохимиявии обҳои таҳқиқшаванда шаҳодат медиҳад.

7. Таҳқиқот нишон дод, ки дар обанборҳои Тоҷикистони Шимолӣ миқдор ва биомассаи фитопланктон ба дараҷаи максималии нашъунамо дар фасли тобистону тирамоҳ ва дараҷаи минималии нашъунамо дар фасли зимистон рост меояд, ки ин асосан ба пастшавии ҳарорати об, миқдори моддаҳои ғизоӣ дар об ва нурафкании пасти офтоб алоқаманд аст. Миқдори зиёди намудҳои обсабзҳои сабз дар чуқурии то 5 м ба қайд гирифта шудаанд ва бо баробари ба қабати чуқуртари об (8-10 м) воридшавӣ, миқдори обсабзҳо низ оҳиста-оҳиста кам мешавад.

8. Дар ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон ҳамагӣ 40 намуди обсабзҳои сабзи доминантӣ муқаррар карда шуданд, ки ба онҳо намудҳои *Ankistrodesmus angustus* Bern., *Dictyosphaerium pulchellum* Wood., *Chlamydomonas elliptica* Korsh., *Ch. gelatinosa* Korsh., *Coelastrum microporum* Näg., *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh., *P. duplex* Meyen, *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz., *Scenedesmus arcuatus* (Lemm.) Lemm., *S. bijugatus* (Turp.) Kütz., *S. quadricauda* Breb., *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) Kütz. ва ғ. дохил мешаванд.

9. Таҳлили экологӣ ва географӣ нишон доданд, ки намудҳои обсабзҳои планктонӣ аз ҳама бештар (35%) вомехӯранд. Бартариҳои олигогалобҳо (90,80%) аз рӯйи дараҷаи шурӣ дар обҳавзаҳо нишон медиҳад, ки обҳои минтақаҳои таҳқиқотӣ ба гуруҳи обҳои ширин ва нисбатан ширин дохил мегарданд. Бартариҳои намудҳои индифферентии обсабзҳои сабз дар ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон аз ҳолати нисбатан муътадил будани рН-и об гувоҳӣ медиҳад. Қисми зиёди намудҳои минтақаи таҳқиқотӣ аз рӯйи ареали паҳншавӣ ба космополитӣ (45 намуд ё 23.07% шумораи умумии намудҳо) тааллуқ доранд.

10. Дар обҳои минтақаҳои гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон зиёда аз 77 намуд обсабзҳои сапробӣ дарёфт шуда, аз онҳо 17 намуд ба α -о – альфа-олигосапробионт, 24 намуд ба β - α – бета-альфамезосапробионт, 2

намуд α -х – олиго-ксеносапробионт ва 34 намуд ба β – бетамезосапробионт мутаалиқанд. Дар ҳавзаҳои оби наздикӯҳӣ ва кӯҳӣ қисми зиёди нишондиҳандаҳои шаффофии об олигосапроб ва ксеносапроб буда, намудҳои полисапробӣ ба қайд гирифта нашудаанд. Аз рӯйи нишондиҳандаҳои намудҳои индикатории муайяншуда обҳои дарёҳои Тоҷикистони Шимолӣ ба дараҷаи II ва III сифати об мансуб мебошанд [3-М].

Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таҳқиқот

Барои пешгирии ифлосшавии оби обанборҳо аз ҳисоби обҳои ғализи соҳаҳои гуногуни хоҷагии халқ, аз он ҷумла саноатӣ, кишоварзӣ ва обпартобҳои маишӣ, тавсияҳои зерин пешниҳод карда мешавад:

1. Бояд ҳар як корхонае, ки дар назди обанбор ҷойгир аст, минтақа ва ҳавзҳои обсофкунӣ ва обтақшонкунӣ барои обҳои ғализи обпартоҳои корхонааш бунёд намояд, зеро дар чунин ҳавзҳо обсабзҳои сабз аз авлодҳои *Chlamydomonas*, *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus* ва *Chlorella* инкишоф ва афзоиши баландро соҳибгардида, обҳои ғализро софу безарар мегардонанд.

2. Назорати қатъӣ бурдан аз болои таркиб ва сифати обҳои ба обанборҳо ҷоришаванда ва истифодаи обсабзҳои сабз ҳамчун индикаторҳои (нишондиҳаи) биологӣ сифати об.

3. Мунтазам муайян кардани шумора ва биомассаи намудҳои обсабзҳо ва дигар гидробионти сапробӣ-индикаторӣ (соддатаринҳо, ҳайвонҳои бемӯҳра, моҳиҳо ва ғайра), ки ҳангоми ниҳоят зиёд шудани биомассашон, онҳо метавонанд баъди фавташон сабаби дуҷумбора ифлосшавии об гарданд.

4. Таҳшини обҳои ғализро, ки дар қаъри ҳавзҳои обсофкунии иншоотҳои хоҷагидорӣ захира мегардад, метавон ҳамчун нурии иловагӣ дар заминҳои бекорхобида барои бунёди боғу сабзкорӣ истифода кард.

Рӯйхати адабиёт

- [1] Абдукадиров, А.А. Применение микроводорослей в очистке азотмедьсодержащих промышленных стоков в биологических прудах / А.А. Абдукадиров // Автореферат диссертации ... кандидата биологических наук: 03.00.05 / АН УзССР. Ин-т ботаники. - Ташкент, 1990. – 24 с.
- [2] Андриевская, С.А. Фитопланктон Кайраккумского водохранилища и его значение в питании зоопланктона и молоди рыб / С.А. Андриевская // Автореферат диссертации ... кандидата биологических наук: 03.00.05. / Душанбе, 1967. – 24 с.
- [3] Андриевская, С.А. Альгологическая характеристика водохранилищ бассейна Кызылсу / С.А. Андриевская, Г. А. Шмелева // Докл. АН ТаджССР. – 1973. – Т. 16, № 7. – С. 67-70.
- [4] Андриевская, С.А. Фитопланктон Нурекского водохранилища / С.А. Андриевская // Биологические основы рыбного хозяйства Средней Азии и Казахстана. – Душанбе: Дониш, 1976. – С. 39-41.
- [5] Андриевская, С.А. Фитопланктон опытного выростного пруда Куйбышевского рыбопитомника / С.А. Андриевская // Изв. АН ТаджССР. Отделение биологических наук. – 1980. – № 2 (79). – С. 44-48.
- [6] Андриевская, С.А. Фитопланктон Кайраккумское водохранилище / С. А. Андриевская // Душанбе: Дониш, 1982. – С.76-108.
- [7] Андриевская, С.А. Видовой состав водорослей зоны затопления Нурекского водохранилища / С.А. Андриевская // Изв. АН РТ. Отделение биологических наук. – 1991. – № 3-4 (124). – С. 8-15.
- [8] Андриевская, С.А. Альгофлора пойменных водоёмов среднего течения реки Вахш / С.А. Андриевская // Изв. АН РТ. Отделение биологических и мед. наук. – 1993. – № 1 (129). – С. 21-25.
- [9] Атлас Таджикской ССР. Душанбе – Москва, 1968. – 200 с.
- [10] Базова, Г.А. Почвенные водоросли высокогорий Памира [Текст] / Г.А. Базова / Отв. ред. д.б.н. Ш.И. Коган. – Душанбе: Дониш, 1978. – 171 с.

- [11] Балашова, Н.Б. Летняя практика по альгологии и микологии в Санкт-Петербурге [Текст]: Учебное пособие / Н.Б. Балашова, А.В. Тобиас, Д.Е. Гимельбрант. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2005. – 236 с.
- [12] Батурина, Л.Р. Водоросли термальных источников Таджикистана [Текст]: / Л.Р. Батурина // Автореферат диссертации ... кандидата биологических наук: 03.00.05; Институт ботаники АН Тадж. ССР. Душанбе, 1983. – 20 с.
- [13] Бут, В.П. Почвенные водоросли Западного Памира [Текст] / В.П. Бут / Гл. ред. П. Н. Овчинников. – АН ТаджССР. Ин-т ботаники. – Душанбе: Дониш, 1975. – 149 с.
- [14] Бобоев, М.Т. Альгофлора водоёмов бассейна р. Кызылсу [Текст]: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Бобоев Мариё Тиллоевич – Новосибирск, 2005. – 171 с.
- [15] Бобоев, М.Т. Основные итоги изучения альгофлоры водоёмов бассейна р. Кызылсу [Текст] / М.Т. Бобоев, Х.Хисориев // Тр. Института ботаники АН РТ. – Душанбе, 2006. – Т. 26. – С. 26-39.
- [16] Бобоев, М.Т. Новые флористические находки водорослей из водоёмов Южного Таджикистана [Текст] / М.Т. Бобоев // Доклады АН РТ. – 2009. – Т. 52, №12. – С. 963-967.
- [17] Бобоев, М.Т. Анализ систематической структуры альгофлоры водоёмов Южно-Таджикской депрессии [Текст] / М.Т. Бобоев // Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук. – 2011. – № 2 (175). – С. 7-14.
- [18] Бобоев, М.Т. Эколого-географический анализ диатомовых водорослей (Bacillariophyta) водоёмов Южно-Таджикской депрессии [Текст] / М.Т. Бобоев // Доклады АН РТ. – 2013. – Т. 56, № 9. – С. 736-739.
- [19] Бобоев, М.Т. Систематическая структура водорослей водохранилищ Южно-Таджикской депрессии [Текст] / М.Т. Бобоев // Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук. – 2014. – № 4 (188). – С. 7-11.

- [20] Бобоев, М.Т. Новые данные о стрептофитовых водорослях (Streptophyta) водоёмов Южно-Таджикской депрессии [Текст] / М.Т. Бобоев // Доклады АН РТ, 2015а. – Т. 58, № 6. – С. 533-537.
- [21] Бобоев, М.Т. Альгофлора естественных водоёмов Южно-Таджикской депрессии [Текст] / М.Т. Бобоев // Экологические особенности биологического разнообразия: Шестая Международная конференция. – Душанбе: Дониш, 2015б. – С. 8-9.
- [22] Бобоев, М.Т. Альгофлора водотоков и водоёмов Южно-Таджикской депрессии. Часть I. Таксономический состав и систематическая структура альгофлоры. Монография / М.Т. Бобоев. – Душанбе: Дониш, 2016. – 212 с.
- [23] Бобоев, М.Т. Альгофлора водоёмов и водотоков Южно-Таджикской депрессии [Текст]: дис.... д-ра. биол. наук: 03.02.01 / Бобоев Мариё Тиллоевич – Новосибирск, 2018. – 327 с.
- [24] Бобоев, М.Т. Альгофлора водотоков и водоёмов Южно-Таджикской депрессии. Часть II. Структурный и экологический анализы. Монография / М.Т. Бобоев. – Душанбе: Дониш, 2019. – 186 с.
- [25] Баринаова, С.С. Водоросли [Текст] / С.С. Баринаова, Л.А. Медведева // В сб.: Грибы, лишайники, водоросли и мохообразные Комсомольского заповедника. – Владивосток, 1989. – С. 66-109.
- [26] Баринаова, С.С. Экологические и географические характеристики водорослей-индикаторов [Текст] / С.С. Баринаова, Л.А. Медведева, О.В. Анисимова // Водоросли-индикаторы в оценке качества окружающей среды. Москва, 2000. – Ч. 2. – С. 60-150.
- [27] Баринаова, С.С. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды [Текст] / С.С. Баринаова, Л.А. Медведева, О.В. Анисимова. – Pilies Studio, Тель Авив, 2006. – 498 с.
- [28] Виноградова, К.Л. Зелёные водоросли. Классы Сифонокладовые, Сифоновые. Chlorophyta: Siphonocladophyceae, Siphonophyceae. Красные водоросли. Rhodophyta. Бурые водоросли. Phaeophyta: Определитель

- пресноводных водорослей СССР / К.Л. Виноградова, М.М. Голлербах, Л.М. Зауер, Н.В. Сдобникова. – Л.: Наука, 1980. – Вып. 13. – 248 с.
- [29] Возженникова, Т.Ф. Флора водорослей горных водотоков Таджикистана / Т.Ф. Возженникова // Автореферат диссертации ... кандидата биологических наук. – ЛГУ, 1949. – 16 с.
- [30] Водоросли. Справочник [Текст] / С.П. Вассер, Н.В. Кондратьев, Н.П. Масюк и др. – Киев: Наукова думка, 1989. – 608 с.
- [31] Гецен, М.В. Водоросли в экосистемах Крайнего Севера [Текст] / М.В. Гецен. – Л.: Наука: Ленингр. отд-ние, 1985. – 168 с.
- [32] Голлербах, М.М. Пресноводные водоросли и их изучение. Определитель пресноводных водорослей СССР / М.М. Голлербах, В.И. Полянский. – М.: Советская наука, 1951. – Вып. 1. – 198 с.
- [33] Голлербах, М.М. Синезелёные водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР [Текст] / М.М. Голлербах, Е.К. Косинская, В.И. Полянский. – М.: Советская наука, 1953. – Вып. 2. – 651 с.
- [34] Гусева, К.А. Фитопланктон Уччинского водохранилища [Текст] / К.А. Гусева // Бюле. МОИП, отд. биол. – 1947. – Т. 52. – Вып. 2. – С.384-385.
- [35] Гусева, К.А. Цветение воды, его причины, прогноз и меры борьбы с ним [Текст] / К.А. Гусева // Тр. Всесоюзн. гидробиол. об. ва. – 1952. – Т. 4. – С. 93-94.
- [36] Гусева, К.А. К методике учета фитопланктона [Текст] / К.А. Гусева // Тр. ин-та водохранилищ. – М., Л.: 1959. – Т.2. – С. 244.
- [37] Гусева, К.А. О роли перемешивания вод в периодичности развития планктонных диатомей [Текст] / К.А. Гусева // Гидробиол. журн. – 1968. – Т. 4. – №3. – С.10-12.
- [38] Денисенко, О.П. О пиррофитовых водорослях Таджикистана [Текст] / О.П. Денисенко, Х.Х. Хисориев // Изв. АН РТ. Отделение биологических и мед. наук. – 1999. – № 1-2 (140). – С. 5-9.
- [39] Дудусенко-Шеголева, Н.Т. Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 8. Зелёные водоросли. Класс вольвоксовые. Chlorophyta-Volvocineae

- [Текст] / Н.Т. Дудусенко-Щеголева, А.М. Матвиенко – М.:Л. Изд-во АН СССР, 1959. – 231 с.
- [40] Дедусенко-Щеголева, Н.Т. Желтозелёные водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР [Текст] / Н.Т. Дедусенко-Щеголева, М.М. Голлербах. – М.; – Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – Вып. 5. – 272 с.
- [41] Евдушенко, А.В. О фитопланктоне водохранилищ предгорного Крыма [Текст] / А.В. Евдушенко // Тр. совещания ихтиологической комиссии АН СССР, 1961. – Вып.10. – С. 47-49.
- [42] Ермолаева, А.М. Влияние длины светового дня на развитие водорослей [Текст] / А.М. Ермолаева // Биологические материвлы отдела споровых растений ВИНа АН СССР, 1953. – №9. – С.143-145.
- [43] Жадин, В.И. Ущелье Кондара [Текст] / В.И. Жадин, И.А. Киселев, А.Г. Родина, В.Я. Панкратова, А.В. Гриб. – М.-Л.: 1951. – С. 245-267.
- [44] Забелина, М.М. Диатомовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР [Текст] / М.М. Забелина, И.А. Киселев, А.И. Прошкина-Лавренко, В.С. Шешукова. – М.: Советская наука, 1951. – Вып. 4. – 618 с.
- [45] Зарей Даракі, Б. Водорості водойм Ірану : автореферат дис.... канд. біол. наук: 03.00.05 / Бехруз Зарей Даракі – Київ, 2004. – 23 с.
- [46] Зарей Дарки, Б. Сравнительная характеристика фитопланктона разнотипных водоёмов Ирана [Текст] / Б. Зарей Дарки // Гидробиол. журн. – 2011. – Т. 47. – № 1. – С. 53-63.
- [47] Кайраккумское водохранилище. Результаты исслед. по гидробиологии [Текст] / С.А. Андриевская, Д.Л. Патица, А.А. Синельникова и др. / Отв. ред. М. Н. Нарзикулов. – Душанбе: Дониш, 1982. – 287 с.
- [48] Комаров, Б.М. Определитель растений Северного Таджикистана / Б.М. Комаров [Текст] / Отв. ред. канд. биол. наук М.Р. Расулова; АН Тадж. ССР. Ботан. ин-т. - Душанбе: Дониш, 1967. – 495 с.
- [49] Киселев, И.А. Материалы к изучению флоры водорослей водоемов бассейна р. Аму-Дарьи [Текст] / И.А. Киселев, Т.Ф. Возженникова // I. Горный Таджикистан. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1950. – Т. 9. – С. 281-343.

- [50] Киселев, И.А. Пирофитовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР [Текст] / И.А. Киселев. – М.: Советская наука, 1954. – Вып. 6. – 211 с.
- [51] Киселев, И.А. Введение общие вопросы планктологии [Текст] / В кн.: Планктон морей и континентальных водоемов / И.А. Киселев. – Л.: Наука, 1969. – Т.1. – 658 с.
- [52] Коган, Ш.И. Фитопланктон Тедженского водохранилищ [Текст] / Ш.И. Коган // Тр. Мургабск. гидробиол. станц. вып. 4 Ашхабад. изд. АНТССР, 1958. – С. 34-36
- [53] Коган, Ш.И. Растительность водоемов Туркм.ССР [Текст] / Ш.И. Коган // Тр. Института ботаники АНТуркм.ССР, 1962. – Т.7. – С. 120-124.
- [54] Коган, Ш. И. Альгофлора водохранилищ Туркменской ССР [Текст] / Ш.И. Коган // Тр. Всесоюзн. гидробиол. об-ва. – 1963. – Т. 14. – С. 184-200.
- [55] Коган, Ш.И. Водоросли водоёмов Туркменской ССР: Автореферат диссертации ... доктора биологических наук. 03.00.05 / Коган Шолом Иосифович – Ашхабад, 1964. – 28 с.
- [56] Коган, Ш. И. Водоросли водоёмов Туркменской ССР [Текст] / Ш.И. Коган. – Ашхабад: Ылым, 1972. – Кн. 1. – 250 с.
- [57] Коган, Ш.И. Водоросли водоёмов Туркменской ССР [Текст] / Ш.И. Коган. – Ашхабад: Ылым, 1973. – Кн. 2. – 211 с.
- [58] Коган, Ш.И. Водоёмы Южного Туркменистана [Текст] / Ш.И. Коган, Ю.Е. Любезнов, Х.С. Садыков, А.П. Гаипова, М.Е. Кравченко, М.Кемжаев – Ашхабад: Ылым, 1985. – 224 с.
- [59] Кузьмин, Г.В. Фитопланктон. Видовой состав и обилие [Текст] В кн.: Методика изучения биоценозов внутренних водоемов. – М., 1975. – С. 73-87.
- [60] Курбонова, П.А. Эколого-флористическое исследование водорослей бассейна р. Гунт [Текст] / П.А. Курбонова, Х. Хисориев // Труды Института ботаники АН РТ. 2006. – Т. 26. – С. 40-50.

- [61] Курбонова, П.А. Систематический состав водорослей р. Шохдары [Текст] / П.А. Курбонова, Х. Хисориев // Доклады АН РТ. 2007. – Т. 50. – № 4. – С. 368-373.
- [62] Курбонова, П.А. Водоросли рек Таджикистана: история исследования и видовой состав [Текст] / П.А. Курбонова // Известия АН РТ. Отд. биол. и мед. наук. – 2008. – №2 (163). – С. 25-30.
- [63] Курбонова, П.А. Альгофлора водоёмов бассейна р Гунт [Текст]: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Курбонова Парвина Абдурахмоновна. – Новосибирск, 2012. – 177 с.
- [64] Курбонова, П.А. Обсабзхо ва ахамияти онхо дар баҳодиҳӣ ва муайян кардани сифати об (биоиндикатсия) [Текст] / П.А. Курбонова, Ф.М. Юсупова, Ҳ.Ҳ. Хисориев. – Душанбе: Эр-Граф, 2017. – 80 с.
- [65] Кутеминский, В.Я. Почвы Таджикистана [Текст] / В.Я. Кутеминский, Р.С. Леонтьева. – Душанбе: Ирфон, 1966. – Вып. 1. – 223 с.
- [66] Малышев, Л.И. Площадь выявления флоры в сравнительно-флористических исследованиях [Текст] / Л.И. Малышев // Бот. журн. 1972. – №2. – Т. 57. – С. 182-197.
- [67] Матвиенко, А.М. Золотистые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР [Текст] / А.М. Матвиенко. – М.: Советская наука, 1954. – Вып. 3. – 187 с.
- [68] Матвієнко, О.М. Золотисті водорості – Chrysophyta : Визначник прісноводних водоростей Української РСР. /О.М. Матвієнко. Київ : Наукова думка, 1965. Вип. 3. – Ч. 1. – 368 с.
- [69] Макрушин, А.В. Биологический анализ качества вод [Текст] / А.В. Макрушин. Л.: Зоол. ин-т АН СССР, 1974а. – 59 с.
- [70] Макрушин, А.В. Возможности и роль биологического анализа в оценке степени загрязнения водоёмов [Текст] / А.В. Макрушин // Гидробиол. журн., 1974б. – Т. 10. – №2. – С. 98-105.

- [71] Мошкова, Н.А. Зелёные водоросли. Класс Улотриксковые. Определитель пресноводных водорослей СССР [Текст] / Н.А. Мошкова, М.М. Голлербах. – М. – Л.: Наука, 1986. – Вып. 10. – Ч. 1. – 360 с.
- [72] Музафаров, А.М. Флора водорослей горных водоёмов Средней Азии [Текст] / А.М. Музафаров. – Ташкент: Изд. АН УЗССР, 1958. – 379 с.
- [73] Музафаров, А.М. Флора водорослей стока Аму-Дарьи [Текст] / А.М. Музафаров. – Ташкент: Изд. АН УЗССР, 1960. – 201 с.
- [74] Музафаров, А.М. Флора водорослей водоёмов Средней Азии [Текст] / А.М. Музафаров. – Ташкент: Фан, 1965. – 568 с.
- [75] Музафаров, А.М. Водоросли прудов Средней Азии [Текст] / А.М. Музафаров, А.Э. Эргашев // Флора и значение спор. раст. Ср. Азии. – Ташкент, 1972. – С. 3-20.
- [76] Музафаров, А.М. Материалы к флоре водорослей водохранилищ р. Зеравшан [Текст] / А.М. Музафаров, К. Ю. Мусаев // Тр. Ташкент. Ун-та. Нов. сер. Биол. науки. – 1964. – Кн. 38. – Вып. 187. – С. 235-249.
- [77] Музафаров, А.М. Культивирование и применение микроводорослей [Текст] / А.М. Музафаров, К.Ю. Мусоев. – Ташкент: Фан, 1984. – 133 с.
- [78] Музафаров, А. М. Материалы к познанию флоры водорослей водоёмов верхнего течения р. Зарафшан [Текст] / А.М. Музафаров, К.Ю. Мусаев // В кн.: Водоросли водоёмов Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1969. – С. 3-31.
- [79] Мусоев, К.Ю. Водоросли орошаемых земель и их значение для плодородия почв [Текст] / К.Ю. Мусоев. - Ташкент: Изд-во АН УЗССР, – 1960. – 212 с.
- [80] Муҳаббатов, Х.М. Географияи Тоҷикистон [Матн] / Х.М. Муҳаббатов, М.Р. Раҳимов. – Душанбе: Маориф, 2011. – 119 с.
- [81] Никулина, Т.В. Таксономическая структура и эколого-географическая характеристика альгофлоры бассейна реки Раздольной (Приморье) [Текст] / Т.В. Никулина // Чтения памяти В. Я. Леванидова. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – Вып. 3. – С. 223-236.

- [82] Ниятбеков, Т.П. Альгофлора озёр Восточного Памира (Таджикистан) [Текст]: дис.... канд. биол. наук: 03.00.05 / Ниятбеков Тохирбек Подшоевич – Новосибирск, 2006. – 172 с.
- [83] Паламарь-Мордвинцева, Г.М. Зелёные водоросли. Класс Конъюгаты. Порядок Десмидиевые. Chlorophyta: Conjugatophyceae, Desmidiiales. Определитель пресноводных водорослей СССР [Текст] / Г.М. Паламарь-Мордвинцева. – Л.: Наука, 1982. – Вып. 11 (2). – 619 с.
- [84] Петрова, Н.А. Фитопланктон Ладожского озера [Текст] / Н.А. Петрова // Растит. ресурсы Ладожск. оз. – Л.: 1968. – С.86-89.
- [85] Попова, Т.Г. Эвгленовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР [Текст] / Т.Г. Попова. – М.: Советская наука, 1955. – Вып. 7. – 282 с.
- [86] Приймаченко, А.Д. Фитопланктон Волги от Ярославля до Сталинграда. I. Состав и численность фитопланктона до образования водохранилища [Текст] / А.Д. Приймаченко // Тр. Ин-та биологии водохранилищ АН СССР, 1959. – Вып. 2 (5). – С. 52-65.
- [87] Приймаченко, А.Д. Состав и основные закономерности распределения биомассы фитопланктона в водохранилищах равнинных рек СССР [Текст] / А.Д. Приймаченко // Тр. Ин-та биологии водохранилищ АН СССР, 1960. – Вып. 3 (6). – С. 59-86.
- [88] Приймаченко, А.Д. Распределение и динамика фитопланктона в верхнем течении Днепра [Текст] / А.Д. Приймаченко // В кн.: Гидробиологический режим Днепра в условиях зарегулированного стока. - Киев: Наук, думка, 1967. – С. 35-45.
- [89] Прошкина-Лавренко, А.И. Диатомовые водоросли – показатели солёности воды [Текст] / А.И. Прошкина-Лавренко // Диатомовый сборник. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1953. – С. 186-205.
- [90] Скабичевский, А.П. О фитопланктоне и кремнеземках озера Фролиха (Забайкалье) [Текст] / А.П. Скабичевский // Тр. Иркут. гос. ун-та. – 1953. – Т. 7, № 1-2. – С. 49-72.

- [91] Справочник по климату СССР. Вып. 31: Таджикская ССР [Текст] / Упр. гидрометеорол. службы Тадж. ССР. Душанбин. гидрометеорол. обсерватория. – 1966. – Ч. 1. – 67 с.
- [92] Средняя Азия [Текст] / Ташк. высш. парт. школа. – Москва: Мысль, 1968. – 343 с.
- [93] Станюкович, К.В. Геоботаническое районирование [Текст] / К.В. Станюкович, А.Ш. Шукуров, Г.Т. Сидоренко // В кн. Таджикистан. (Природа и природные ресурсы). – Душанбе: Дониш, 1982. – С. 402-423.
- [94] Стенина, А.С. Видовой состав *Vasillariophyta* водоемов-отстойников каменноугольных шахт Воркутинского промышленного района (Россия) [Текст] / А.С. Стенина // Альгология. – 1999. – Т. 9. – №4. – С. 48-57.
- [95] Таджикистан (Природа и природные ресурсы). – Душанбе : Дониш, 1982. – 359 с.
- [96] Темиров, А.А. Развитие и распределение осеннего фитопланктона Кайраккумского водохранилища [Текст] / А.А. Темиров, С. Халилов // Докл. АН РУз., 1994. – №8. – С.48-50.
- [97] Темиров, А.А. Доминирующие водоросли Кайраккумского водохранилища [Текст] / А.А. Темиров // Тез науч. Конф. посвящ. 75-летию Ташкент. госунив. 16-18 феврал. ТашГУ – Ташкент. – 1995а. – С. 94.
- [98] Темиров, А.А. О весенней флоре Каттасайского водохранилища [Текст] / А.А. Темиров // Докл. АН РУз. – 1995б. – № 5-6. – С. 57-59.
- [99] Тўракулов, И.Т. Растаниҳои нодир ва маҳвшудаистодаи вилояти Суғд [Матн] / И.Т. Тўракулов, Ё.Р. Ҳомидов, Ғ.Ғ. Ғаффоров – Хучанд: Ношир, 2010. – 156 с.
- [100] Унифицированные методы исследования качества вод. Методы биологического анализа вод [Текст] – М.: Изд-во СЭВ, 1976. – Ч. 3. – 185 с.
- [101] Унифицированные методы исследования качества вод. Методы биологического анализа вод. Приложение 1. Индикаторы сапробности [Текст] – М.: Изд-во СЭВ, 1977а. – Ч. 3. – С. 11-42.

- [102] Унифицированные методы исследования качества вод. Методы биологического анализа вод. Приложение 2. Атлас сапробных организмов [Текст] – М.: Изд-во СЭВ, 1977б. – Ч. 3. – 228 с.
- [103] Усачев, П.И. Количественная методика сбора и обработки фитопланктона [Текст] / П.И. Усачев // Тр. Всесоюз. гидробиол. общ-ва. 1961. – Т. 11. – С. 64.
- [104] Халилов, С.А. Об общности альгофлоры водохранилищ Центральной Азии [Текст] / С.А. Халилов // Узб. биол журн., 1968. – №4. – С. 24-26.
- [105] Халилов, С.А. Фитопланктон Чардаринского водохранилища и его значение // Автореферат диссертации ... кандидата биологических наук. Ташкент. – 1971. – 23 с.
- [106] Халилов, С.А. Альгофлора Чардаринского водохранилища [Текст] / С.А. Халилов. – АН УзССР, Отд. микробиологии. – Ташкент: Фан, 1976. – 166 с.
- [107] Хисориев, Х.Х. Систематическая структура водорослей водоёмов очистных сооружений г. Душанбе [Текст] / Х.Х. Хисориев // Изв. АН ТаджССР. Отделение биологических наук. – 1979. – № 3 (76). – С. 9-15.
- [108] Хисориев, Х. Х. Водоросли очистных сооружений г. Душанбе [Текст] / Х.Х. Хисориев // Автореферат диссертации ... кандидата биологических наук: 03.00.05. – Киев, 1981. – 28 с.
- [109] Хисориев, Х. Эвгленовые водоросли водоемов Гиссарского хребта [Текст] / Х. Хисориев // Изв. АН ТаджССР. Отд.биол.наук. – 1986. – 105, №4. – С. 26-30.
- [110] Хисориев, Х.Х. Материалы к биоиндикации водоемов Таджикистана [Текст] / Х.Х. Хисориев //Актуальные вопросы охраны и рац. использ. раст. Таджикистана. – Душанбе: Дониш, 1991. – С. 109-110.
- [111] Ҳисориев, Ҳ.Ҳ. Дастури таълимӣ-методӣ доир ба тарзи чамъоварӣ ва омӯзишҳои амалии рустаниҳои талломӣ [Матн] / Ҳ.Ҳ. Ҳисориев. – Душанбе.: ТНГУ, 1993. – 64 с.

- [112] Хисориев, Х.Х. Состояние изученности Euglenophyta водоемов Центральной Азии [Текст] / Х.Х. Хисориев // Альгология. – 1994. – Т. 4, №4. – С. 73-82.
- [113] Хисориев, Х.Х. Альгофлора Памира: История изучения и видовой состав [Текст] / Х.Х. Хисориев // Альгология. 1995а. – Т. 5. №3. – С. 311-324.
- [114] Хисориев, Х.Х. Систематический список водорослей, обнаруженных в водоемах и почвах Памира [Текст] / Х.Х. Хисориев. Киев, 1995б. – 70 с. – Деп. в ГНТБ Украины 07.02.1995.
- [115] Хисориев, Х.Х. Эвгленофитовые водоросли (Euglenophyta) водоёмов Средней Азии: морфология, систематика, филогения, флора, экология, географическое распространение и основные черты флорогенеза : Автореферат диссертации ... доктора биологических наук: 03.00.05 / Хисориев Хикмат Хисориевич. – Киев, 1997. – 48 с.
- [116] Хисориев, Х.Х. Итоги исследований флоры водорослей Таджикистана [Текст] / Х.Х. Хисориев // Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук. – 2006. – № 2 (155). – С. 37-46.
- [117] Шмелева, Г.А. Водоросли озер дельты р. Вахш [Текст] / Г.А. Шмелева // Изв. АН ССР. Отделение биологических наук. – 1967. – № 3 (28). – С. 20-25.
- [118] Шмелева, Г.А. Фитопланктон дельтовых водоёмов рек Южного Таджикистана и его первичная продукция: Автореферат диссертации ... кандидата биологических наук: 03.00.05 / Г.А. Шмелева. – Душанбе, 1973. – 24 с.
- [119] Шмелева, Г.А. Протококковые водоросли водоёмов Таджикистана [Текст] / Г.А. Шмелева // В сб.: Биологические основы рыбного хозяйства Средней Азии и Казахстана. – 1976. – С. 199-200.
- [120] Шмидт, В.М. Количественные показатели в сравнительной флористике [Текст] / В.М. Шмидт // Ботанический журнал 1974. – Т. 59. №7. – С. 929-941.

- [121] Шмидт, В. М. Статистические методы в сравнительной флористике [Текст] / В. М. Шмидт. – Л.: ЛГУ, 1980. – 176 с.
- [122] Шмидт, В. М. Математические методы в ботанике [Текст]: Уч. пособ / В. М. Шмидт. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. – 288 с.
- [123] Шульц, В.Л. Реки Средней Азии [Текст] / В.Л. Шульц. Л.: Гидрометеоздат, 1965. – 692 с.
- [124] Эргашев, А.Э. К характеристике альгофлоры Фархадского водохранилища на р. Сыр-Дарье [Текст] / А.Э. Эргашев // В сб.: Водоросли водоёмов Узбекистана. – Ташкент, 1969. – С. 32-143.
- [125] Эргашев, А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. Кн. 1. Тетраспоровые – Tetrasporales и Хлорококковые [Текст] / А.Э. Эргашев. – Ташкент: Изд-во Фан, 1979а. – 344 с.
- [126] Эргашев, А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. Кн. 2. Хлорококковые – Chlorococcales [Текст] / А.Э. Эргашев. – Ташкент: Изд-во Фан, 1979б. – 384 с.
- [127] Dagadina, T.V. Algal flora of Iran [Text] / T.V. Dagadina, B. Zarei Darki, O.S. Gorbulin – V.N. Karazin Kharkiv National University – 2007. – 180 p.
- [128] Gessner F. Das plankton der Flüsse [Text] / F. Gessner. – Hydrobotanik. Berlin, 1955. – №1. – P. 64.
- [129] Guiry, M.D. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway [электронный ресурс] / M.D. Guiry, G.M. Guiry. – 2019. – Режим доступа: <http://www.algaebase.org>; searched on 2019.
- [130] Hustedt, F. Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeenflora von Java, Bali und Sumatra [Text] / F. Hustedt // Arch. Hydrobiol. – 1938, 1939. – 15. – P. 131-177.
- [131] Kolbe, R.W. Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Diatomeen [Text] / R.W. Kolbe. – Pflanzenforschung, 1927. – H. 7. – P. 1-147.
- [132] Kolbe, R.W., E. Tiegs. Zur mesohaloben Diatomeenflora des Warragebietes [Text] / R.W. Kolbe. – Ber. d. deutsch. bot. – 1929. – Ges. 47.

- [133] Kolbe, R.W. Grundlinien einer allgemeinen Ökologie der [Text] / R.W. Kolbe // Ergebnisse der Biologie, 1932. – H. 8. – P. 1-26.
- [134] Pantle, F. Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse [Text] / F. Pantle, H. Buck // Gas-und Wasserb. – 1955. – 96. – N18. – S. 1–604
- [135] Sládeček, V. System of water quality from the biological point of view [Text] / V. Sladeczek // Arch. Hydrobiol. 1973. – V. 7. – P. 1-218.
- [136] Sládeček, V. Diatoms as indicators of organic pollution [Text] / V. Sladeczek // Acta Hydrochim. Hydrobiol. – 1986. – V. 14, – N 5. – P. 555-566.
- [137] Zarei Darki, B. A specific diversity and taxonomic structure of phytoplankton in water bodies of Iran [Text] / B. Zarei Darki¹, T.V. Dogadina // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія. – 2007. – Вип. 6. – №788. – P. 29-32.
- [138] Zarei-Darki, B. Taxonomic structure of the algal flora of Iran [Text] / B. Zarei-Darki // Bangladesh J. Plant Taxon. – 2009 (December). 16 (2). – P. 185-194.

ФЕХРИСТИ

ИНТИШОРОТИ ИЛМИИ ДОВТАЛАБИ ДАРАЧАИ ИЛМӢ

I. Мақолаҳои, ки дар маҷаллаҳои тақризшаванда ва тавсиякардаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба таърифи расидаанд:

[1-М]. Мирсабуров, Ш.М. Материалы к фитогеографии пресноводных водоросей Центральной Азии [Текст] / Х.Х. Хисориев, А.Г. Ибоди, Ш.М. Мирсабуров // Доклады АН Республики Таджикистан. 2014. – Т. 57. – № 1. – С. 63-72.

[2-М]. Мирсабуров, Ш.М. Таҳлили таксономии обсабзҳои сабз Chlorophyta дар обанбори Даҳанасой [Матн] / Ш.М. Мирсабуров // Номаи Донишгоҳ: силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. – Хучанд, 2020. – №1 (52). – С. 51-55.

[3-М]. Мирсабуров, Ш.М. Роль зелёных водорослей в определении качества воды в Кайракумском и Каттасайском водохранилищах [Текст] / Ш.М. Мирсабуров, Г.Х. Шарипова // Учёные записки: серия естественные и экономические науки. – Худжанд, 2020. – №1 (52). – С. 56-60.

[4-М]. Мирсабуров, Ш.М. О зелёных водорослях – Chlorophyta бассейна р. Исфары [Текст] / Ш.М. Мирсабуров, Х.Х. Хисориев // Доклады АН Республики Таджикистан. – 2021. – Т. 64. – №1-2. – С. 108-112.

[5-М]. Мирсабуров, Ш.М. Новые флористические находки зелёных водорослей – Chlorophyta Северного Таджикистана [Текст] / Ш.М. Мирсабуров, М.Т. Бобоев // Учёные записки: серия естественные и экономические науки. – Худжанд, 2022. – №1 (60). – С. 27-30.

II. Мақолаҳои илмие, ки дар маҷмӯаҳо ва дигар нашриҳои илмӣ-амалӣ ҷоп шудаанд:

[6-М]. Мирсабуров, Ш.М. Ташкил намудани алгорезерватҳо ва ё мамнӯъгоҳҳои хурд барои ҳифзи намудҳои нодири обсабзҳо дар Тоҷикистон [Матн] / Ҳ. Ҳисориев, П.А. Қурбонова, Ш.М. Мирсабуров // Маводҳои конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ «Ҳифзи гуногуннамудии биологии Помир дар шароити тағйирёбии иқлим». Душанбе, 2014. – С. 90-92.

[7-М]. Мирсабуров, Ш.М. Омӯзиши гуногуншаклии обсабзҳои кабуду сабз – Суанорphyта дар обанбори Даҳанасой [Матн] / Ш.М. Мирсабуров, Г.Ҳ. Шарипова // Маводи конференсияи VIII-уми байналмилалӣ «Хусусиятҳои экологии гуногунии биологӣ». Душанбе: Дониш, 2019. – С. 27-28.

[8-М]. Мирсабуров, Ш.М. Гуногуннамудии обсабзҳои сабз (Chlorophyta) дар ҳавзаи Сирдарё [Матн] / Ш.М. Мирсабуров // Маводи конференсияи ҷумҳуриявӣ илмӣ «Гуногуннамудии биологии экосистемаҳои кӯҳии Помир вобаста ба тағйирёбии иқлим». Душанбе: Дониш, 2021. – С. 58-60.

[9-М]. Мирсабуров, Ш. М. Гуногунии биологии обсабзҳои кабуду сабз – Суанорphyта дар обанбори Катгасой [Матн] / Ш.М.Мирсабуров, Г.Ҳ. Шарипова // Маводи конференсияи IX-уми байналмилалӣ «Хусусиятҳои экологии гуногунии биологӣ». Душанбе: Дониш, 2021. – С. 24.

Чадвали рӯйхати таснифотии обсабзҳои сабзи ҳавзаҳои оби Тоҷикистони Шимолӣ ва водии Зарафшон

Барои тамоми намуд ва гуногуннамудии обсабзҳоро муайян кардан ҳангоми таснифот аз методикаи қабул намудаи умумӣ барои обсабзҳои сабз «Муайянкунандаи обсабзҳои обҳои ширини СССР» Забелина ва ҳаммуаллифон [25]; И.А. Киселев [50], Н.Т. Дедусенко-Шеголева ва ҳаммуаллифон [39], Н.Т. Дедусенко-Шеголева, М.М. Голлербах [40], А.М. Матвиенко [67, 68], А.Э. Эргашев [124, 125, 126], А.М. Музафаров [72, 73] ва аз базаи алгологии AlgaeBase [129] истифода карда шудааст.

Рӯйхати таснифотӣ обсабзҳои сабзи обҳавзаҳои гуногуни Тоҷикистони Шимолӣ

Номгӯи таксонҳо	обанб. Баҳри тоҷик	обанб. Даҳанасой	обанб. Катгасой	д. Сирдарё	д. Зарафшон	д. Исфара	кӯли Искандаркӯл	Муҳити зист	Сапроноқӣ	Галобноқӣ	рН	География (пахшавӣ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Шӯъбаи Chlorophyta												
Синфи Chlorophyceae												
Тартиби Chaetophorales												
Оилаи Chaetophoraceae												
<i>Chaetophora incrassata</i> (Hudson) Hazen	-	-	-	-	+	-	-	-	o	?	?	-
<i>Draparnaldia glomerata</i> (Vauch.) Ag.	-	-	-	-	+	-	-	б	o-x	?	?	-
<i>Draparnaldia plumosa</i> (Vauch.) Ag.	-	-	-	-	+	+	-	б	x-o	?	?	-
<i>Stigeoclonium tenue</i> (Ag.) Kütz.	+	+	+	-	+	+	+	б	a	?	?	k
<i>Stigeoclonium amoenum</i> Kütz.	-	-	-	-	+	-	-	б	-	-	-	-
<i>Stigeoclonium fasciculare</i> Kütz.	-	-	-	-	+	-	-	б	-	-	-	-
<i>Stigeoclonium elongatum</i> (Hass.) Kütz.	+	-	-	-	-	-	-	б-Ер		?	?	-
<i>Stigeoclonium stagnatie</i> (Hazen.) Collins	+	-	-	-	-	-	-	б	-	?	?	-
<i>Stigeoclonium subspinosum</i> Kuesch.	-	+	+	-	-	-	-	б	-	?	?	-
Оилаи Aphanochaetaceae												
<i>Aphanochaete repens</i> A.Br.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	-

Тартиби Chlamydomonadales												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Оилаи Chlamydomonadaceae												
<i>Carteria globosa</i> Korsch.	+	-	+	-	-	-	-	п	-	?	?	-
<i>Carteria multifilis</i> (Fres.) Dill	+	+	+	-	-	-	-	п	β - α	?	?	-
<i>Chlamydomonas angulosa</i> Dill	+	-	-	-	-	-	-	п	α - α	?	?	Ha
<i>Chlamydomonas proboscigera</i> Korsch.	+	+	+	-	-	-	-	п	-	?	?	-
<i>Chlamydomonas atactogama</i> Korsch. in Pasch.	-	-	-	+	-	-	-	п	-	i	?	k
<i>Chlamydomonas monadina</i> Stein.	+	-	-	-	-	-	-	п	β	?	?	-
<i>Chlamydomonas conferta</i> Gorosch.	+	-	-	-	-	-	-	п	-	?	?	-
<i>Chlamydomonas elliptica</i> Korsh.	+	+	+	-	-	-	-	?	-	?	?	-
<i>Chlamydomonas globosa</i> Snow	+	+	+	-	-	+	-	п	α - α	i	?	k
<i>Chlamydomonas debaryana</i> Gorosch.	+	-	-	-	-	-	-	п	α - β	?	?	-
<i>Chlamydomonas gelatinosa</i> Korsoh.	+	+	+	-	-	-	-	п	β - α	?	?	-
<i>Chlamydomonas ehrenbergii</i> Scrosch.	+	-	-	-	-	-	-	п	α	?	?	-
<i>Chlamydomonas reinhardtii</i> Dang.	+	-	-	-	-	-	-	п-б	α	oh	?	k
Оилаи Chlorangiellaceae												
<i>Chlorangium stentorium</i> (Ehr.) Stein.	+	-	-	-	-	-	-	п	-	?	?	-
Оилаи Chlorococcaceae												
<i>Chlorococcum dissectum</i> Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	п	-	?	?	-
Оилаи Palmellaceae												
<i>Palmella microscopica</i> Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	-
<i>Palmellocystis planctonica</i> Korsch.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	?	?	-
<i>Platumonas cordiformis</i> (Dill) Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	-	β	?	?	-
Оилаи Phacotaceae												
<i>Phacotus lenticularis</i> (Ehr.) Stein	+	+	+	-	-	+	-	п	β	?	?	k
Оилаи Sphaerocystidaceae												
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chod.	+	-	-	+	-	-	-	п	o	i	ind	k
Оилаи Tetrasporaceae												
<i>Tetraspora lacustris</i> Lemm.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	?	?	-
Оилаи Volvocaceae												
<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory	+	+	+	-	-	-	-	п	β	i	ind	k
<i>Pleodorina californica</i> Shaw.	+	+	-	-	-	-	-	п-б	-	?	?	-
<i>Eudorina elegans</i> Ehr.	+	+	+	-	-	+	-	п	β	i	?	k
Тартиби Oedogoniales												
Оилаи Oedogoniaceae												
<i>Oedogonium intermedium</i> Hirn	+	-	-	-	+	-	+	-	-	?	?	-
<i>Oedogonium capillare</i> (L.) Kütz.	-	-	-	+	+	-	-	-	β	?	?	-
<i>Oedogonium crispum</i> (Hassal.) Wittr.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	?	?	-
<i>Oedogonium oblongum</i> Wittr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	?	?	-
<i>Oedogonium varians</i> Wittr. et. Lund.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	?	?	-
<i>Oedogonium fragile</i> Wittr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	-
<i>Oedogonium gracillimum</i> Wittr. et Lund.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	-
<i>Oedogonium minus</i> Wittr. ex Hirn	+	-	-	-	+	-	-	-	-	?	?	-
Тартиби Sphaeropleales												
Оилаи Characiaceae												
<i>Characium strictum</i> A.Br.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	?	?	-

<i>Characium acuminatum</i> A.Br.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	?	?	-
Оилаи Schroederiaceae												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Schroederia setigera</i> (Schröd.) Lemm.	+	-	-	-	-	-	-	п	β-о	i	?	-
<i>Schroederia simages</i> (Schroed.) Lemm.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	-
Оилаи Hydrodictyaceae												
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh. var. <i>boryanum</i>	-	-	-	+	-	-	-	п-б	о-α			-
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>brevikorne</i> A. B.	-	-	-	+	-	-	-	?	-	?	?	-
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh.	+	+	+	-	-	-	-	п-б	о-β	?	?	к
<i>Pediastrum kawraiskyi</i> Schmidle	+	-	-	-	-	-	-	-	о-β	?	?	-
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	+	+	+	-	+	+	+	п	о-β	i	ind	k
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen	+	+	+	+	-	-	-	п	-	?	?	-
<i>Pediastrum tricornutum</i> Borge	-	+	+	-	-	-	-	-	-	?	?	-
<i>Pediastrum braunii</i> Wartm.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	?	?	-
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs var. <i>tetras</i>	+	+	+	+	-	-	-	п	β	?	?	-
<i>Pediastrum tetras</i> var. <i>tetraodon</i> (Corda) Hansg.	+	+	+	-	-	-	-	п-б	β	i	?	k
<i>Tetraedron caudatum</i> (Corda) Hansg.	+	-	-	-	-	-	-	п-б	β	i	ind	k
<i>Tetroedron bengalicum</i> (Turp.) Wille	+	-	-	-	-	-	-	п	-	?	?	-
<i>Tetraedron minimum</i> (A. Br.) Hansg.	+	-	-	-	-	-	-	п-б	β	i	?	k
<i>Tetroedron reticulatum</i> (Rein.) Hansg.	+	-	-	-	-	-	-	п	-	?	?	-
<i>Tetroedron trigonum</i> (Naeg.) Hansg.	+	-	-	-	-	-	-	п	-	?	?	-
<i>Tetroedron regulare</i> Kütz.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	?	?	-
Оилаи Microsporaceae												
<i>Microspora amoena</i> (Kütz.) Radenh.	-	-	-	+	+	-	-	б-п	х-о	?	?	-
<i>Microspora pachyderma</i> (Wille) Lagerh.	-	-	-	+	+	-	-	б	о	?	?	-
<i>Microspora stagnorum</i> (Kütz.) Lagerh.	-	-	-	+	+	-	-	б	-	?	?	-
<i>Microspora tumida</i> (Kütz.) Hazen.	-	-	-	-	+	-	+	б	-	?	?	-
<i>Microspora tumidula</i> Hazen.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	?	?	-
Оилаи Neochloridaceae												
<i>Golenkinia radiata</i> Chod.	+	-	-	-	-	-	-	п-б	о-α	i	ind	k
Оилаи Radiococcaceae												
<i>Coenochloris pyrenoidosa</i> Korsch.	-	-	-	+	+	-	-	п	-	hl	?	-
<i>Coenocystis planctonica</i> Korsch.	-	-	-	+	-	-	-	п	β	i	ind	k
<i>Coenocystis subcylindrica</i> Korsch.	-	-	-	+	-	-	-	п	-	i	?	b
<i>Coenocystis obtuse</i> Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	-
<i>Dictyochloris globosa</i> Korschik.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	?	?	-
Оилаи Scenedesmaceae												
<i>Coelastrum microporum</i> Näg.	+	+	+	+	-	-	-	п-б	β	i	ind	k
<i>Coelastrum combricum</i> Archer	+	+	+	-	-	-	-	п	-	?	?	-
<i>Coelastrum proboscideum</i> Bohl.	+	-	-	-	-	-	-	п	о	?	?	-
<i>Coelastrum reticulatum</i> (Dang.) Senn.	+	-	-	-	-	+	-	п	-	?	?	-
<i>Coelastrum sphaericum</i> Näg.	+	+	+	-	-	-	-	п	о	i	?	k
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh). Chod. var. <i>acuminatus</i>	+	-	-	-	-	-	-	п	β	?		к
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>biseriatus</i> Reinh.	+	-	-	-	-	-	-	п	-	i	?	k
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>elongatus</i> Smith.	+	-	-	-	-	-	-	?	-	?	?	-

<i>Scenedesmus apiculatus</i> (W. et G.S. West) Chod. var. <i>apiculatus</i>	+	-	-	-	-	-	-	π	-	i	ind	Ha, Pt
<i>Scenedesmus apiculatus</i> var. <i>irregularis</i> Dedus	+	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Scenedesmus perforatus</i> Lemm.	-	+	+	-	-	-	-	π-б	-	?	?	-
<i>Scenedesmus oahuensis</i> (Lemm.) G.M. Smith	-	-	-	-	-	+	-	π-б	-	?	?	-
<i>Scenedesmus acutiformis</i> Schroed.	-	-	-	+	+	-	-	π	-	?	?	-
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerh. var. <i>denticulatus</i>	-	-	-	-	+			π-б	β			-
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerh. var. <i>australis</i>	-	-	-	-	+	-	-	π-б	-	?	?	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i> (Lemm.) Lemm.	+	+	+	-	-	-	-	π-б	β	i	?	k
<i>Scenedesmus arcuatus</i> (Lem.) var. <i>arcuatus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i> var. <i>platydiscus</i> G.M. Smih.	-	-	-	+	-	-	-	π-б	-	?	?	-
<i>Scenedesmus bijugatus</i> (Turp.) Kütz. var. <i>bijugatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	π	β			-
<i>Scenedesmus bijugatus</i> (Turp.) Kütz. var. <i>alternans</i> Hansg	+	+	+	+	+	+	+	π	-	?	?	-
<i>Scenedesmus spinosus</i> Chod.	+	-	-	-	-	-	-	π	-	?	?	-
<i>Scenedesmus tenuispina</i> Chod.	+	+	+	-	-	-	-	π	-	?	?	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh) Chod.	+	-	-	+	+	+	-	π-б	α-β	?	?	-
<i>Scenedesmus obliquus</i> Turpin. var. <i>obliquus</i> Kütz.	+		+	-	-	-	-	π	β			-
<i>Scenedesmus obliquus</i> var. <i>alternans</i> Chistjuk.	+	-	+	-	-	-	-	π	?	?	?	-
<i>Scenedesmus dimorphus</i> Turpin.	+	-	-	-	-	-	-	π	β	?	?	-
<i>Scenedesmus qudricauda</i> Breb. var. <i>quadracauda</i>	+	+	+	+	+	-	+	π-б	α-β	-	-	-
<i>Scenedesmus qudricauda</i> var. <i>setosus</i> Grun.	+	-	+	+	-	-	-	π-б	-	-	-	-
<i>Scenedesmus qudricauda</i> var. <i>abundans</i> hinGrun.	+	-	-	+	-	-	-	π-б	-	-	-	-
<i>Scenedesmus quadracauda</i> Breb. var. <i>africana</i> Fritsch	-	-	-	-	+	-	+	π-б	-	-	-	-
<i>Scenedesmus obliquus</i> Kütz.	+	+	+	+	+	+	-	π-б	β	-	-	-
<i>Scenedesmus opoliensis</i> Richter	+	-	+	-	-	-	-	π-б	β	-	-	-
<i>Scenedesmus acutus</i> Meyen f. <i>acutus</i>	+		+	-	-	+	-	π-б	α-β	-	-	-
<i>Scenedesmus acutus</i> Meyen f. <i>costulatus</i> Uherk.	+	-	+	-	-	+	-	π-б	α-β	-	-	-
<i>Scenedesmus armatus</i> Chodat.	-	-	-	-	-	+	-	π-б	β	-	-	-
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i> Lemm.	+	+	+	-	-	-	-	π-б	-	-	-	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i> (Nordst.) Chod.	+	+	+	-	-	-	-	π	-	-	-	-
Олиан Selenastraceae												
<i>Ankistrodesmus densus</i> Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	π	o-α	hb	acf	k
<i>Ankistrodesmus acicularis</i> Korsch.	+	-	-	+	-	-	-	π	β	-	-	-
<i>Ankistrodesmus longissimus</i> (Lemm.) Wille	+	-	-	-	-	-	-	π	-	-	-	-
<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (W.B. Turner) Lemm.	-	-	-	+	-	+	+	π	-	-	-	-
<i>Ankistrodesmus pseudomirabilis</i> h. var. <i>pseudomirabilis</i>	+	+	+	-	-	-	-	π	-	-	-	-
<i>Ankistrodesmus pseudomirabilis</i> var. <i>spiralis</i> Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	π	-	-	-	-
<i>Ankistrodesmus angustus</i> Bern.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ankistrodesmus arcuatus</i> Korsch.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ankistrodesmus bibraianus</i> (Reinsch.) Korsch.	+	+	+	-	-	-	-	π	β	-	-	-
<i>Ankistrodesmus closterioides</i> (Printz.) Korsch.	+	+	+	-	-	-	-	π	-	-	-	-
<i>Ankistrodesmus minutissimus</i> Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	π	-	-	-	-
<i>Ankistrodesmus mucosus</i> Korsch.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Ankistrodesmus obtusus</i> Korsch.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyaloraphidium contortum</i> Pasch. et Korsch.	-	+	+	-	-	-	-	п-б	β	i	-	-
<i>Hyaloraphidium arcuatum</i> Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyaloraphidium rectum</i> Korsh	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kirchneriella lunaris</i> var. <i>dianae</i> Bohl.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kirchneriella contorta</i> (Sohmidle) Bohl.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kirchneriella intermedia</i> Korsch.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kirchneriella irregularis</i> (G.M. Sm.) Korsch.	-	-	-	+	-	-	-	п-б	β	i	-	k
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.) Möb.	+	-	-	-	-	-	-	п-б	β	i	-	k
Синфи Treboxiophyceae												
Тартиби Chlorellales												
Оилаи Chlorellaceae												
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerh.	+	-	-	-	-	-	-	п-б	β	i	-	k
<i>Chlorella vulgaris</i> Beijer.	+	-	-	-	+	-	-	п-б	p-α	hl	-	k
<i>Chlorella pyrenoidosa</i> Chick.	+	-	-	-	-	-	-	-	p	-	-	-
<i>Golenkiniopsis longispina</i> (Korsch.) Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	п-б	-	-	-	ha
<i>Golenkiniopsis solitaria</i> (Korsch.) var. <i>solitaria</i>	+	-	-	-	-	-	-	п	-	i	ind	k
<i>Golenkiniopsis solitaria</i> var. <i>mucosa</i> Korsch.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dictyosphaerium anomalum</i> Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	п-б	o	-	-	-
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> Naeg.	+	-	-	+	-	-	-	п-б	β	-	-	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood. var. <i>pulchellum</i>	+	+	+	+	-	-	-	п-б	β	-	-	-
<i>Dictyosphaerium simplex</i> Korsch	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dictyosphaerium reniforme</i> Bulnheim	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Micrastinium bornhemiense</i> Korsch.	+	+	+	-	-	-	-	п	-	-	-	-
<i>Micrastinium guadrisetum</i> (Lemm.) G.S.Smith.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Micractinium pusillum</i> Fres.	+	-	-	-	-	-	-	п-б	β-α	-	-	k
Оилаи Oocystaceae												
<i>Lagerheimia ciliata</i> (Lagerh.) Chod.	+	-	-	-	-	-	-	п-б	β	-	-	k
<i>Lagerheimia citrififormis</i> (Snow) Coll.	-	+	+	-	-	-	-	п-б	-	-	-	ha
<i>Lagerheimia genevensis</i> (Chod.) Chod.	+	-	-	-	-	-	-	п	β	i	-	k
<i>Lagerheimia longiseta</i> (Lemm.) Wille	+	-	-	-	-	-	-	п-б	β	-	-	k
<i>Lagerheimia subsalsa</i> Lemm	+	-	-	-	-	-	-	п-б	-	-	-	-
<i>Oocystis borgei</i> Snow	+	+	+	-	-	+	-	п-б	β-o	i	ind	k
<i>Oocystis lacustris</i> Chod.	+	+	+	-	-	-	-	п-б	β-o	hl	-	k
<i>Oocystis novae-semiliae</i> Wille	+	+	+	+	-	-	-	б-п	-	i	-	k
<i>Oocystis parva</i> W. et G.S. West	+	-	-	-	-	-	-	п	β	-	-	k
<i>Oocystis pelagica</i> Lemm.	+	-	-	-	-	-	-	п	?	i	-	k
<i>Oocystis pusilla</i> Hansg.	+	-	-	-	-	-	-	п	o	oh	-	-
<i>Oocystis solitaria</i> Wittr.	+	-	-	-	-	+	-	п	β-o	i	ind	k
<i>Oocystis ovale</i> Korschik.	-	+	+	+	-	-	-	п	-	-	-	-
<i>Oocystis assymetrica</i> W.West.	+	-	-	-	-	-	-	п	-	-	-	-
<i>Oocystis crassa</i> Wittr. var. <i>crassa</i>	+	-	-	-	-	-	-	п	-	-	-	-
<i>Oocystis crassa</i> var. <i>marsoni</i> (Lemm.) Printz.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oocystis gigas</i> Archer var. <i>gigas</i>	+	-	-	+	-	-	-	п-б	-	-	-	-
<i>Oocystis gigas</i> Archer var. <i>borgei</i> Lemm.	+	-	-	+	-	-	-	п-б	-	-	-	-
<i>Oocystis pseudocoronata</i> Korsch.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Oocystis rupestris</i> Kirchn	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oocystis submarina</i> Lagerh.	-	+	+	+	-	-	-	п-б	-	i	ind	k
<i>Oosystis apiculata</i> W.West.	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Oocystis elliptica</i> W.West.	-	-	-	-	+	-	-	п-б	-	-	-	-
<i>Tetrachlorella alternans</i> Korsch.	+	+	-	-	-	-	-	п	-	-	-	-
<i>Tetrachlorella alpinum</i> Schmid	+	+	-	-	-	-	-	п-б	-	-	-	-
<i>Tetrachlorella gladrum</i> (Roll.) Ahlstr et Tiff	+	+	-	-	-	-	-	п-б	-	-	-	-
<i>Siderocystis fusca</i> Korsch.	+	+	+	-	-	-	-	п-б	-	i	-	k
<i>Trochiscia granulata</i> (Reinsch.) Hansg.	+	+	+	-	-	-	-	п	o	oh	-	-
<i>Trochiscia aciculafera</i> (Ehr.) Hansg.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тартиби Prasiolales												
Оилаи Prasiolaceae												
<i>Prasiola fluviatilis</i> (Sommerfeld) Areschoug	-	-	-	-	+	-	-	-	x	-	-	-
Оилаи Treboxiophyceae												
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren	-	-	+	-	-	-	-	п-б	β-o	i	acf	k
<i>Crucigenia .rectangularis</i> (A.Br.)Gay.	-	-	+	-	+	-	-	п-б	-	-	-	-
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) Kuntze	+	+	-	-	-	-	-	п-б	o-α	i	ind	k
<i>Crucigenia apiculata</i> (G.M. Sm.) Kom.	+	+	-	-	-	-	-	п-б	-	-	-	-
<i>Crucigenia fenestrata</i> Sonmid	+	+	-	-	-	-	-	п-б	-	-	-	-
<i>Crucigenia irregularis</i> (Wille) Tsar. et John	+	+	-	-	-	-	-	п-б	-	-	-	-
Тартиби Microthamniales												
Оилаи Microthamniaceae												
<i>Microthamnion kutzingianum</i> Nag.	-	-	-	-	+	-	-	б	β	-	-	-
Синфи Ulvophyceae												
Тартиби Ulotrichales												
Оилаи Ulotrichaceae												
<i>Ulothrix oscillarina</i> Kütz.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ulothrix tenerrima</i> (Kütz.) Kütz.	-	-	-	-	+	+	-	б	o-α	i	-	k
<i>Ulothrix zonata</i> (Weber et Mohr) Kütz.	+	+	+	+	+	-	+	б	o	i	ind	k
<i>Ulotrix subtilissima</i> Rabenh.	+	-	-	-	-	-	-	б-п	o-α	-	-	-
<i>Ulothrix aequalis</i> Kuetz. f. <i>aequalis</i>	+	+	+	-	+	+	-	б	o	-	-	-
<i>Ulothrix mucosa</i> Thuret.	-	-	-	-	+	-	-	б	-	-	-	-
<i>Ulothrix variabilis</i> Kutz.	-	-	-	-	+	+	+	б	-	-	-	-
<i>Chlorhormidium rivulare</i> (Kütz.) Starmach	+	+	+	-	-	+	-	б	o-β	-	-	-
<i>Chlorhormidium subtile</i> Fott.	+	+	+	-	-	-	-	б	o-β	-	-	-
Оилаи Binucleariaceae												
<i>Binuclearia lauterbornii</i> (Schmid.) Prosch.-Lavr.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Тартиби Trentepohliales												
Оилаи Trentepohliaceae												
<i>Tretepohlia gobii</i> C.Meyer.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Тартиби Cladophorales												
Оилаи Cladophoraceae												
<i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kütz.	+	+	+	+	+	+	-	п-б	β	i	alf	k
<i>Cladophora fracta</i> (O.F. Müll. ex Vahl) Kütz	-	-	-	-	-	+	-	п-б	β	-	-	k
Ҷамағӣ:	138	66	66	40	43	29	11					

Аломатҳои шартӣ: муҳити паҳншавӣ: P – планктонӣ, Ep – эпифитӣ, B – бентосии ба субстрат часпида, P-B – планктӣ-бентосӣ (эвритопӣ), S – хок; сапробионт: x – ксеносапробионт, x-o – ксено-олигосапробионт, o-x – олиго-ксеносапробионт, x-β – ксено-бетамезосапробионт, o-олигосапробионт, o-β – олиго-бетамезосапробионт, x-α – ксено-алфамезосапробионт, β-o – бета-олигосапробионт, o-α – олиго-алфамезосапробионт, β – бетамезосапробионт, β-α – бета-алфамезосапробионт, α-o – альфа-олигосапробионт, α – алфамезосапробионт, α-β – алфабетамезосапробионт, p – полисапробионт, p-α – поли-алфасапробионт, α-p – алфа-полисапробионт, β-p – бета-полисапробионт; Галобност – экологические группы по отношению к солености воды: hb – галофоб, hl – галофил, i – индифферент, mh – мезогалоб, oh – олигогалоб; рН – гурӯҳҳои экологӣ вобаста ба рН: asf – ацидофил, alf – алкалофил, ind – индифферент; География – ареал: k – космополит, Na – голарктический, Pt – палеотропический, Nt – неотропический, cb – циркумбореалӣ, Au – австралиягӣ, mt – осиёи миёнагӣ, b – бореалӣ, a-a – арктоалпӣ; ? – характеристикаи номаълум.