

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ТАБИЙ ФАНЛАР ФАКУЛЬТЕТИ
БИОЛОГИЯ КАФЕДРАСИ**

Қўл ёзма ҳуқуқида

УДК: _____

5A140101 – Биология (Зоология) мутахассислиги 2-курс
Магистранти Муқимов Муҳаммад Карим Адҳамовичнинг

**“Антропоген омил таъсирида Фарғона
водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг
шаклланиши ва ривожланиши”
мавзусида**

магистр
академик даражасини олиш учун ёзган

ДИССЕРТАЦИЯСИ

Илмий раҳбар б.ф.н. доцент

_____ Назаров М.Ш.

Фарғона – 2017

Ушбу магистрлик диссертацияси Биология кафедрасининг 2017 йил
___ май ойидаги йиғилишида муҳокама қилинди ва ҳимояга тавсия этилди;

___ сонли баённома

“Биология” кафедраси

муdiri б.ф.н.

М. Шерматов

Тақризчилар :

1. “Ўроқбой ота” балиқчилик
фермер хўжалиги раҳбари

А.Мамажонов

2. ФарДУ “Биология” кафедраси
катта ўқитувчиси б.ф. н.

М. Юнусов

Мундарижа

Кириш-----	4
Материал ва методика-----	8
Адабиётлар таҳлили -----	11
1-боб. Фарғона водийси сув ҳавзаларининг гидрологик ва гидрографик таърифи -----	17
1.1. Фарғона водийсидаги табиий сув ҳавзаларининг гидрологик ва гидрографик хусусиятлари -----	17
1.2. Фарғона водийсидаги сунъий сув ҳавзаларининг гидрологик ва гидрографик хусусиятлари -----	20
2-боб. Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг шаклланиш тарихи -----	24
2.1. Фарғона водийси сув экотизимларининг антропоген омил таъсирида ўзгариши -----	24
2.2. Фарғона водийси сув ҳавзаларига балиқларнинг иқлимлаштирилиши -----	25
2.3. Сунъий сув ҳавзаларининг вужудга келиши ва уларнинг ихтиофауна таркибига таъсири -----	30
3-боб. Фарғона водийси сув ҳавзаларининг гидробиологияси ва балиқларнинг биоэкологик хусусиятлари -----	36
3.1. Фарғона водийси сув ҳавзаларининг гидробиологик тавсифи-----	36
3.2. Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг биоэкологик хусусиятлари -----	41
3.3. Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг республикамиз балиқчилигини ривожлантиришдаги аҳамияти -----	55
Хулоса ва таклифлар -----	62
Адабиётлар рўйхати -----	67

Кириш.

Ўзбекистоннинг биринчи Президенти И.А.Каримовнинг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида, уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари”¹ асарида жаҳон молиявий инқирозини Ўзбекистон иқтисодиётига таъсири ҳамда унинг олдини олиш ва юмшатишга асос бўлган омиллар белгилаб берилган. Инсонлар қадим замонлардан буён турли хил йўллар ва усуллар орқали балиқчилик билан шуғулланиб келдилар. Бугунги кунга келиб эса балиқчилик соҳаси минглаб инсонларни иш билан таъминлаш билан бирга муайян жамиятнинг иқтисодий ривожланишидаги асосий манбалардан бирига айланган.

Кўплаб Марказий Осиё давлатлари сингари республикамиз очик денгиз билан туташмаган бўлиб, бу ҳолат минтақада балиқчилик тармоғини ривожлантириш учун маълум даражада тўсиқ бўлиши мумкин. Ана шундан келиб чиқиб балиқчиликни ривожлантириш учун мавжуд табиий ва сунъий сув ҳавзалари ҳамда ҳовуз хўжаликларидан унумли ва рационал фойдаланишни йўлга қўйиш давр тақозоси бўлиб турибди. Балиқчилик амалиётига эътибор берадиган бўлсак балиқчилик асосан икки йўналишда амалга оширилаётганини кўришимиз мумкин. Булар табиий сув ҳавзаларидан (океан, денгиз, кўл, дарё ва бошқалар) балиқ овлаш ва аквакультура, яъни инсон назорати остида балиқ етиштиришдир. Дунё бўйича 2006-йилда 137,3 млн. тонна балиқ маҳсулотлари етиштирилиб, шундан 90 млн. тоннаси ёки 67% табиий сув ҳавзаларидан овланган бўлса, 47,3 млн тоннаси ёки 33% эса аквакультура ҳисобига тўғри келмоқда. [19], [22], [48].

Дунё бўйича балиқ овлаш ва унинг истеъмоли. (млн. тонна) 1-жадвал.

Ишлаб чиқариш	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Жами овлаш	137,3	140,2	142,6	145,3	148,5	154,0

¹ И.А.Каримов. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Т.Ўзбекистон. 2012.

Ички сув хавзаларидан	9,8	10,0	10,2	10,4	11,2	11,5
Денгизлардан	80,2	80,4	79,5	79,2	77,4	78,9
Ҳаммаси бўлиб:	90,0	90,3	89,7	89,6	88,6	90,4
Аквакультура	47,3	49,9	52,9	55,7	59,9	63,6
Инсон истеъмоли	114,3	117,3	119,7	123,6	128,3	130,8
Истеъмолдан ташқари	23,0	23,0	22,9	21,8	20,2	23,2
Аҳоли сони (млрд.)	6,6	6,7	6,7	6,8	6,9	7,0
Киши бошига (кг)	17,4	17,6	17,8	18,1	18,6	18,8

Жадвалдан кўриниб турибдики, дунё бўйича табиий сувликлардан овланаётган балиқлар миқдори сўнгги йилларда маълум даражада пасайиб бораётганлигини кўришимиз мумкин. Бунинг асосий сабаби дунё океанлари ва денгизларда балиқ заҳиралари миқдорининг сезиларли даражада камайганидир. Балиқчиликда ривожланиш асосан аквакультура ҳисобига амалга оширилмоқда. Маълумотларга қараганда аквакультуранинг ўсиш даражаси дунё бўйича 2006-йилга нисбатан 2011-йилда 145,6 фоизни ташкил этади. Яъни 2006-йилда аквакультура ҳисобига 47,3 млн. тонна балиқ етиштирилган бўлса 2011-йилда 63,6 млн. тонна балиқ етиштирилган (1-жадвал). Бу ҳолат балиқчиликнинг аквакультура йўналишини келажакда янада гуллаб-яшнашини кўрсатиб турибди.

Мавзунинг долзарблиги: Республикамиз халқ хўжалигининг ривожланишида балиқчилик тармоғининг салмоғи йилдан - йилга ортиб бормоқда. Маҳаллий балиқлар фаунасининг биологияси, келиб чиқиши, экологияси ва ривожланишини ўрганиш орқали ушбу тармоқни ривожлантиришга катта ҳисса қўшиш мумкин. Балиқчилик тармоғида ўтказилаётган ислохотлар ҳам тармоқдаги турли мулкчилик шаклидаги балиқчилик хўжаликларининг рақобатчилик асосида фаолият олиб боришини

таъминлади. [17], [18], [40], [23]. Бундай ислохотлар кўплаб ҳудудларда ўзининг ижобий натижаларини бера бошлади. Лекин шу билан бирга ушбу тармоқда ҳали ечилиши зарур бўлган муаммолар ҳам етарличадир. Бундай муаммоларни ҳал этишда сув ҳавзаларимиздаги балиқлар фаунасининг келиб чиқиши, ривожланиши ва биоэкологик хусусиятларини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади. Мавзунинг долзарблигидан келиб чиқиб “Биология” кафедраси ушбу тадқиқот ишини менга топширди.

Ишнинг мақсади ва вазифаси: Тадқиқот ишимиздан кўзланган мақсад Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг келиб чиқиши, ривожланиши ва унинг антропоген омил таъсирида ўзгаришини ҳамда балиқларнинг биоэкологик хусусиятларини ўрганишдир. Бундан ташқари турли йиллар давомида иқлимлаштирилиб, сўнгра табиий ва сунъий сув ҳавзаларимизда кенг тарқалган, янги балиқ объектларининг биоэкологик хусусиятларини ўрганиш ҳам тадқиқот ишларимизнинг диққат марказидан четда қолмади.

Ишнинг объекти ва предмети: Фарғона водийси сув ҳавзаларида тарқалган балиқлар фаунаси, маҳаллий ва иқлимлаштирилган балиқлар ҳамда уларнинг қуйидаги биоэкологик кўрсаткичлари: ёши, ўсиш тезлиги, оғирлиги, мутлақ индивидуал маҳсулдорлик, нисбий маҳсулдорлик, потенциал маҳсулдорлик, икраларининг ўлчами, ушбу кўрсаткичларнинг ўзаро корреляцияси ҳамда ихтиофаунаимизнинг региондаги балиқчиликни ривожлантиришдаги ўрни ишнинг объекти ва ўрганиш предмети ҳисобланади.

Ишнинг илмий янгилиги: Республикаимизнинг турли регионларидаги сув ҳавзалари ихтиофаунасининг келиб чиқиши ва ривожланишини ўрганиш мақсадида кўплаб илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган. Лекин айнан Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг келиб чиқиши ва унинг ривожланишини ўрганишга қаратилган комплекс ишлар амалга оширилмаган. Ушбу тадқиқот ишида водийдаги сув ҳавзалари ихтиофаунасининг келиб чиқиши ва антропоген омил таъсирида унинг

ривожланиши, янги балиқ объектларининг иқлимлаштирилиш жараёни таҳлил қилинди ҳамда регионда балиқчиликни ривожлантириш бўйича амалий таклифлар берилди.

Ишнинг илмий ва амалий аҳамияти. Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасини ўрганиш нафақат назарий балки амалий аҳамият ҳам касб этади. Сув ҳавзаларимиздаги балиқлар фаунасининг келиб чиқиши, унинг антропоген омил таъсирида ўзгариши ва ривожланиши ҳақидаги билимларни билмай туриб регионда балиқчиликни ривожлантириш мумкин эмас. Республикамиз сув ҳавзаларида ҳозирги пайтда 80 та атрофида балиқ турлари мавжуд бўлса, шундан 12 оилага мансуб 47 балиқ тури Фарғона водийси сув ҳавзаларида яшайди. Шундан 23 тури (48%) ов аҳамиятига эга балиқлар бўлса, қолган 24 тури (52%) кам аҳамиятли ёки ҳашаки балиқлар ҳисобланади. Айнан ов аҳамиятига эга балиқ турлари ичидан 9-10 тури тижорат мақсадларида овланади холос. Қолганлари эса сув ҳавзаларда кам миқдорни ташкил этади ёки “Қизил Китоб”га киритилган турлар саналади.

Мамлакатимиз мустақилликка эришгандан сўнг балиқчилик тармоғида иқтисодий ислохотлар амалга оширилиб балиқчилик хўжаликлари босқичма-босқич хусусийлаштирила бошланди ҳамда ҳозирги кунга келиб республикамиз балиқчилик тармоғида турли мулкчилик шаклидаги корхоналар фаолият кўрсатиб келмоқда. Булардан ташқари табиий сув ҳавзаларидан балиқ овлаш хусусий корхона ва фермерлар томонидан ижара шартлари асосида амалга оширилмоқда. Ана шундай фаолиятлар албатта ихтиофауна таркибига таъсир қилмай қолмайди. Айниқса аквакультурани ҳар томонлама ривожлантириш учун комплекс тадбирлар амалга оширилиб келинмоқда. Бунинг натижасида янги балиқ объектлари бошқа регионлардан олиб келиниб балиқ хўжаликларида боқиб келинмоқда. Юқоридагилардан келиб чиқиб биз олиб бораётган тадқиқот иши яъни Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг келиб чиқиши ва унинг антропоген омил таъсирида ўзгаришини ўрганиш умумбиологик муаммоларни ҳал қилишда

хамда регионда балиқ етиштиришни ривожлантиришнинг илмий асосларини ишлаб чиқишда амалий аҳамиятга эга деб ҳисоблаймиз.

Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари:

- Фарғона водийсидаги табиий ва сунъий сув ҳавзаларининг гидрологик ва гидрографик ҳолати ўрганилади;
- Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг шаклланиш тарихи ўрганилади;
- Фарғона водийси сув экотизимларининг антропоген омил таъсирида ўзгариши аниқланади;
- Фарғона водийси сув ҳавзаларига янги балиқ объектларининг иқлимлаштирилиши ўрганилади;
- Регионда сунъий сув ҳавзаларининг вужудга келиши ва уларнинг ихтиофауна таркибига таъсири аниқланади;
- Фарғона водийси сув ҳавзаларидаги балиқларнинг биоэкологик хусусиятлари ўрганилади;
- Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг республикада балиқчилигини ривожлантиришдаги аҳамияти аниқланади.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши: Диссертация иши кириш қисми, 3 та боб, хулоса ва таклифлар, 6 та расм, 7 та жадвал ҳамда фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат.

Магистрлик диссертация ишида манбалар йиғиш ва услубиётлар билан танишиш ҳамда адабиётлар билан ишлашда ўз ёрдамларини аямаган “Биология” кафедраси мудири М. Шерматовга ўз миннатдорчилигимизни билдирамиз.

МАТЕРИАЛ ВА МЕТОДИКА.

Магистрлик диссертация иши учун республикада ва Фарғона водийсида турли йиллар мобайнида олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари натижасида турли сув ҳавзаларидан тўпланган манбалардан ҳамда ўз

кузатишларимиз натижасида йиғилган маълумотлардан фойдаландик. Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг шаклланиш тарихи, унинг антропоген омил таъсирида ривожланиши ва ўзгариши комплекс тарзда таҳлил қилинди. Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасини ўрганишда асосан Сирдарё бассейни бўйича олиб борилган ихтиологик кузатувлардан фойдаландик. Биз ўз тадқиқотларимизда қуйидаги кўрсаткичларни аниқладик:

- Фарғона водийсидаги сув ҳавзаларининг балиқлар тур таркиби;
- маҳаллий балиқлар фаунасининг шаклланиш тарихи;
- режали тарзда икклимлаштирилган ва сув ҳавзаларимизга тасодифан келиб қолган балиқларнинг тур таркиби;
- сунъий сув ҳавзалар ихтиофаунасининг шаклланиши;
- регионда аквакультуранинг ривожланишини маҳаллий ихтиофауна таркибига таъсири;
- мавжуд сув ҳавзаларида балиқчиликни ривожлантиришнинг илмий асослари;
- балиқлар танасининг узунлиги (см) ва оғирлиги (г);
- урғочи балиқлар увилдириқларининг умумий оғирлиги (г);
- балиқларнинг ёши ва ўсиш тезлиги;
- индивидуал мутлақ маҳсулдорлик;
- индивидуал нисбий маҳсулдорлик;
- потенциал маҳсулдорлик;
- жинсий етуклик коэффиценти;
- балиқларнинг тана узунлиги ва тана оғирлиги билан мутлақ маҳсулдорлик ўртасидаги боғлиқлик;
- балиқлар тухумдонида кечадиган трофоплазматик ўсиш даврида тухум хужайраларда юз берадиган ўзгаришлар;
- икраларнинг ўлчами ва тухум қўйиш характери;
- балиқлар табиий озуқа базасининг ҳолати;
- интенсив балиқ етиштиришнинг илмий асослари;

- иқлимлаштирилган балиқларнинг республикаимиз балиқчилигидаги ўрни.

Балиқларнинг тур таркибини аниқлашда 2011 йилда нашр этилган Мирабдуллаев И.М. ва бошқаларнинг “Ўзбекистон ва қўшни ҳудудлар балиқлари аниқлагичи” ва бошқа аниқлагичлардан фойдаландик. Балиқларнинг маҳсулдорлиги ва унга боғлиқ ҳолда уларнинг биологик кўрсаткичларини ўзгаришини В.Н. Иванковнинг (1985) “Плодовитость рыб» китобидан фойдаланиб ўрганилди. Балиқларнинг ёши тангачалари орқали, йиллар бўйича ўсиш тезлиги эса Эйнар Леанинг (Правдин, 1966) ретроспектив таҳлил яъни қайта ҳисоблаш услуги бўйича аниқланди. Балиқлар алоҳида индивидларининг ўсишини баҳолаш учун уларнинг маълум вақт давомида ($t_0, t_1, t_{1+1} \dots t_n$) маълум узунликка ($l_0, l_1, l_{1+1} \dots l_n$) эга бўлишини ҳисоблаб чиқиб, тўлиқ маълумотга эга бўламиз. Мўътадил иқлимли регионларда карпсимон балиқларнинг ўсишини аниқлашда уларнинг тангачасидан фойдаланилади. Айнан ушбу усул орқали балиқлар тана узунлигини ўсиши улар тангачаларининг ўсиши билан тўғри пропорционал ҳолатда эканлиги аниқланди. Яъни балиқлар тутилган вақтидаги узунлигини (l_n) ва тангачасининг радиусини (S_n) билган ҳолда қуйидаги пропорция орқали ($l_n/S_n = l_1/S_1$) балиқларнинг ҳар бир ёшидаги узунлигини аниқлашимиз мумкин. Бу усул Эйнар Леа усули деб аталади.

Индивидуал мутлақ маҳсулдорлик (ИММ, минг дона ҳисобида) бир грамм увилдирикдаги тухум ҳужайралар сонини санаб сўнг бу сонни умумий увилдириклар оғирлигига кўпайтириб топилди. Индивидуал нисбий маҳсулдорлик (ИНМ, дона ҳисобида) индивидуал мутлақ маҳсулдорликни балиқнинг ички аъзолари олиб ташланган ҳолатдаги оғирлигига бўлганимизда келиб чиққан сон билан ҳисобланди, яъни ҳар бир грамм балиқ оғирлигига неча донадан увилдирик тўғри келиши аниқланди. Потенциал маҳсулдорлик балиқлар тухум ҳужайрасининг учинчи етуклик даражаси босқичидаги ҳолатида ҳисоблаб топилди. Жинсий етуклик коэффицентини

топиш учун увилдириклар оғирлигини юзга кўпайтириб чиққан сонни балиқнинг умумий оғирлигига бўлдиқ.

Республикамизнинг табиий ва сунъий сув ҳавзалари ҳақидаги гидрологик, гидрографик ва гидробиологик маълумотларни йиғишда турли йиллар давомида республикамизда илмий изланишлар олиб борган гидролог, гидробиолог ва ихтиолог олимларимизнинг илмий-тадқиқот ишлари натижаларидан фойдаландиқ.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ.

Фарғона водийси ички сув ҳавзаларига бойлиги билан ажралиб туради. Ушбу сув ҳавзалари водийни ўраб турувчи баланд тоғ тизмаларидан тўйинади. Деярли барча асосий дарёлар қор ва музликларнинг эришидан ҳосил бўлади. Фарғона водийси Сирдарё бассейнига қарашли бўлиб, ушбу бассейннинг асосий дарёси бўлмиш Сирдарё Норин ва Қорадарёнинг қўшилишидан ҳосил бўлади.

Фарғона водийси ихтиофаунаси ҳақидаги дастлабки илмий тадқиқотлар 19-асрга бориб тақалади. Сирдарёнинг юқори оқимида яшовчи балиқлар фаунаси ҳақидаги дастлабки тадқиқотлар 1868-1870 йилларда Н. А. Северцов ва А.А. Кушакевичлар томонидан амалга оширилган. Ундан кейинги тадқиқотлар Л. С. Берг (1948-1949); Г. В. Никольский (1933, 1940); Ф. А. Турдаков (1952, 1963); В. А. Максунув (1968); Г. К. Камилов (1964, 1965); М. Мухамедиев (1972) ва бошқалар томонидан олиб борилган.

Л. С. Берг Сирдарё бассейнида 39 балиқ турини аниқлаган бўлса, Г. В. Никольский – 41 та, Ф. А. Турдаков – 50 та, В. А. Максунув – 35 та, Г. К. Камилов эса Сирдарёнинг ўрта ва юқори оқимида 54 та балиқ турини аниқлаган. Сўнгги маълумотларга кўра Фарғона водийси сув ҳавзаларининг ихтиофаунаси 47 балиқ туридан иборат бўлиб, улар 14 оилага мансубдир. Тур таркибига кўра энг кўп балиқ турлари карпсимонлар (Cyprinidae) оиласига тегишлидир ва у умумий ихтиофаунанинг 54,2% ини ташкил этади.

Иккинчи ўринни эшвойлар – Cobitidae – 16,6%, учинчи ўринни –

олабуғасимонлар – Percidae – 6,6% оилалари ташкил этишади. Қолган оилаларнинг ҳар бири 1-2 турдан иборат холос.

Фарғона водийси сув ҳавзаларининг гидробиологик тавсифи ҳақидаги батафсил маълумотлар А. М. Музафаров (1958, 1965), А. М. Мухамедиев (1956, 1964, 1967) ва бошқа гидробиологларнинг ишларида келтирилган бўлиб, унда региондаги сув ҳавзаларининг физик-кимёвий режими ҳамда ушбу сув ҳавзаларида балиқчиликни ривожлантириш учун уларнинг озуқа ресурсларининг ҳолати ҳақида маълумотлар келтирилган.

Фарғона водийсидаги мавжуд сув ҳавзаларининг захирасини баҳолаш кийин. Худуддаги сув ҳавзалари биринчи навбатда ерларни суғориш учун яъни ирригация мақсадларида фойдаланилади. Лекин мавжуд сув ҳавзаларидан комплекс фойдаланишни йўлга қўйиш улардан рационал фойдаланишнинг энг самарали усулларидан ҳисобланади. Бунинг учун сув ҳавзаларидан балиқчиликни ривожлантириш мақсадида фойдаланишни ҳам йўлга қўйилмоқда. Бунинг натижасида сув ҳавзаларига антропоген омилнинг кўп томонлама таъсири йилдан-йилга ортиб бормоқда[3]. Деярли барча сув ҳавзалари инсон томонидан маълум мақсадларда бошқарилади, масалан тоғолди ва текислик қисмлардаги сувликлардан дехқончиликда ерларни суғориш учун ҳамда ишлаб чиқариш корхоналарида фойдаланилмоқда. Буларнинг натижасида сув ҳавзалари қишлоқ хўжалиги ва ишлаб чиқариш корхоналари чиқиндилари билан ифлосланмоқда, сув ҳавзаларининг гидрологик ва гидрохимик режими ҳамда озуқа ресурси бузилмоқда. Буларнинг барчаси уларнинг биологик кўрсаткичларини бузилишига олиб келмоқда ва бу ўз навбатида сув ҳавзаларининг балиқчиликдаги аҳамиятига салбий таъсир кўрсатмоқда[7].

Сўнгги 40-50 йил давомида регионда кўплаб сунъий сув ҳавзалари масалан сув омборлари, ирригацион каналлар ва ҳовузлар қурилди. Фарғона водийси худудидаги мавжуд сув омборлари ўзининг маълум гидрологик режимига эга бўлиб, сув сатҳи тез ва кескин ўзгариб туради ҳамда ўзига хос флора ва фаунасига эга. Ушбу ўзига хос сунъий сув ҳавзаларида яъни секин оқувчи ва

оқмас сув ҳавзаларига мослашган организмлар пайдо бўла бошлади. Лекин одатда дарёларда яшовчи организмлар масалан балиқлар ҳам сув омборларида ўзлари учун зарур яшаш шароитини топа олмайдилар. Бунинг асосий сабабларидан бири мавжуд сув омборлари ва каналлар асосан ирригацион мақсадлар учун фойдаланганликлари ҳисобланади. Бу ҳаракатлар балиқчиликка оид қизиқишларни ҳисобга олинмаган ҳолда олиб борилган. Кучли оқимли сувга мослашган яъни реофил балиқлар сув омборларида яшаш ва кўпайиш учун керакли шароитни топа олишмаган бўлса, аксинча секин оқувчи ва оқмас сувликларда яшашга мослашган балиқлар эса ушбу жойларда табиий кўпайиш учун қулай шароитни топишади. Барча сув ҳавзаларида ов аҳамиятига эга ва эга бўлмаган балиқлар яшашади. Бу ерда улар табиий равишда кўпаймоқдалар ва товар балиқ кўринишида овланмоқда[16].

Турли сув ҳавзаларида овланадиган балиқ турларининг сони турлича. Одатда текисликлардаги сув ҳавзаларида овланадиган балиқ турларининг сони тоғолди ва тоғлик жойлардаги кўллар ва сув омборларидагига нисбатан кўпроқни ташкил этади. Фарғона водийси сув ҳавзаларида овланадиган балиқ турларига зоғора балиқ, Орол оқчаси, дўнгпешона, судак, оқ амур, Туркистон мўйловдори, кумуш карас ва лаққалар киради. Барча сув омборларининг ихтиофаунаси стихияли тарзда шаклланган. Лекин сув ҳавзаларининг балиқчиликдаги аҳамиятини ошириш мақсадида турли сув организмларини масалан балиқларни иқлимлаштириш, балиқлар личинкаларини сув ҳавзаларига қўйиб юбориш ишлари олиб борилмоқда[24]. Олиб борилган тадбирлар ўзининг турли натижаларини бера бошлади. Масалан сув омборларининг дастлабки сув билан тўлдирилган йиллари балиқ турлари камбағал бўлган бўлса, кейинчалик уларнинг турлари бойиб борган. Бунинг асосий сабаби дарёлардан сув омборларига турли балиқ турларининг кириб келиши ва янги балиқ турларининг иқлимлаштирилганлиги ҳамда балиқчиликка оид тадбирларнинг тўғри ташкилланганлиги ҳисобланади. Шунинг учун сув ҳавзаларида ов аҳамиятига эга ва эга бўлмаган

балиқларнинг ҳамда йиртқич ва йиртқич бўлмаган балиқларнинг нисбати турличадир. Мавжуд Фарғона водийсидаги барча сув ҳавзаларининг салбий ва ижобий томонларига қарамасдан улар маълум даражада балиқчиликда фойдаланилади. Шунинг учун региондаги барча сув ҳавзалари балиқчилик категориясига киритилиши мумкин[36].

Фарғона водийсидаги деярли барча сув ҳавзалари ирригацион мақсадларда фойдаланилади. Ушбу сув ҳавзаларидан рационал ва комплекс тарзда фойдаланиш мумкин, яъни улардан балиқчиликда ҳам фойдаланиш мумкин. Рационал балиқчилик дейилганда шундай балиқчилик юритиш шакли тушуниладики, бунда бирор бир сув ҳавзасида яшовчи балиқлар тўдасидан шундай фойдаланиш шартки улардан максимал даражада балиқ маҳсулотларини олиш ва сифатли маҳсулот етиштиришдир.

Олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари шу нарсани кўрсатдики, Фарғона водийсидаги сув ҳавзаларидан балиқчилик мақсадида фойдаланиш асосан стихияли тарзда шаклланган балиқ захиралари ҳисобига олиб борилади. Ҳозирги вақтда нафақат Фарғона водийсида балки деярли бутун Ўзбекистонда балиқчилик асосан экстенсив усулда юритилмоқда ва бу ҳолат балиқ етиштиришни норационал бўлишига олиб келмоқда. Шунинг учун сўнгги йилларда балиқ етиштиришнинг интенсив йўналишига ўтиш учун бўлган ҳаракатлар сони ортиб бормоқда.

Сув ҳавзасининг балиқчилик маҳсулдорлигини аниқлаш учун одатда йил давомида овланган балиқлар миқдори сув ҳавзасининг майдонига бўлинади. Сув ҳавзасининг маҳсулдорлик даражаси унинг балиқчиликда аҳамияти қай даражада эканлигига боғлиқ. Фарғона водийсидаги барча сув ҳавзаларида балиқ етиштириш ва овлаш йўлга қўйилмаган ёки овланадиган балиқлар миқдори ҳақидаги аниқ маълумотлар етарли эмас. Бу ҳолат эса региондаги сув ҳавзаларининг балиқ маҳсулдорлигини аниқлашни қийинлаштиради. Кўпчилик мутахассисларнинг фикрича ҳозирги пайтда нафақат Фарғона водийсидаги балки республикамиздаги деярли барча сув ҳавзаларининг маҳсулдорлигини нисбатан паст деб баҳолаш мумкин[32].

Маълумки сув ҳавзаларининг балиқ маҳсулдорлик кўрсаткичи унинг балиқлар томонидан фойдаланадиган озиқа ресурси билан аниқланади. Кўп йиллар давомида олиб борилган тадқиқотлар шу нарсани кўрсатмоқдаки, сув ҳавзаларининг паст маҳсулдорлик кўрсаткичларига сабаб қилиб қуйидагиларни кўрсатиш мумкин: биринчидан, сув ҳавзаларидаги озиқа ресурслари балиқлар томонидан тўлиғича ишлатилмайди; иккинчидан, сув ҳавзаларида ов аҳамиятига эга балиқларнинг табиий кўпайиши учун зарур бўлган шароит йўқ ва балиқлар личинкасининг ривожланиши учун ҳам шароит етарли даражада эмас; учинчидан, кўпчилик сув ҳавзаларида ов аҳамиятига эга балиқлар комплекси шакллантирилмаган.

Сув ҳавзаларининг маҳсулдорлигини ошириш учун ов аҳамиятига эга балиқ турлари комплексини шакллантиришга қаратилган тадбирларни амалга ошириш назарда тутиладики, бу ҳолат ушбу сув ҳавзаларининг маҳсулдорлик имкониятларини янада юқорига кўтаради. Ҳар қандай тадбирни амалга оширишда балиқлар тўдасининг миқдорини камайтиришга олиб келувчи ҳолатларни олдини олиш керак бўлади ва бир пайтнинг ўзида бу ҳолат сув ҳавзаларининг озиқа ресурсидан балиқларнинг тўла фойдаланишларини ҳам эътиборга олиш керак бўлади. Сув ҳавзаларида ҳаммадан ҳам камроқ миқдорда ўсимлик озиқа ресурслари истеъмол қилинади, бентос озиқа ресурсидан эса асосан кам аҳамиятли ва ҳашаки балиқлар фойдаланадилар. Чунки бизнинг шароитда бентос билан озиқланувчи ов аҳамиятига эга балиқлар сони кам миқдорни ташкил этади ва бунинг сабаби уларнинг табиий кўпайиши учун шароитнинг йўқлигидадир.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда сув ҳавзаларидан рационал фойдаланиш учун тадбирлар мажмуи ишлаб чиқилмоқда ва ов аҳамиятига эга балиқ турлари комплекси тавсия қилинмоқда ҳамда балиқларни ҳимоя қилиш ишлари йўлга қўйилмоқда. Фарғона водийси сув ҳавзалари учун қуйидаги ов аҳамиятига эга балиқ турларининг комплекси тавсия қилинади: табиий кўпайиш асосида – қора балиқ, Туркистон мўйловдори, лаққа, Орол жерехи; Личинкаларини сув ҳавзаларига олиб келиб қўйиб юбориш орқали –

гулмойи, пелядь, оқ дўнгпешона (фитофаг), карп ёки зоғора балиқ (бентофаг). Барча текисликлардаги ва баъзи тоғолди худудлардаги сув омборларида зоғора балиқ, Туркистон мўйловдори ва бошқалар асосий ов аҳамиятига эга балиқлар ҳисобланишади. Лекин уларнинг табиий кўпайиши учун ҳар доим ҳам қулай шароит топилавермайди. Шунинг учун ушбу балиқларнинг личинкалари билан сув ҳавзаларини балиқлантириш жуда ҳам зарур тадбир ҳисобланади. Материални эса балиқчилик хўжаликлари ва балиқ комбинатларидан олиш мумкин. Фарғона водийсидаги сув омборларига иқлимлаштирилиши зарур бўлган балиқ турлари сифатида гулмойи, судак, пелядь ва ўсимликхўр балиқларни кўрсатиш мумкин.

1980-2014 йилларда Ўзбекистонда балиқ етиштириш ва овлаш кўрсаткичлари (минг тонна) (2-жадвал).

Йиллар	Умумий балиқ етиштириш ва овлаш	Шу жумладан:	
		Балиқчилик хўжаликларидан	Табиий сув ҳавзаларидан
1980	16,7	11,5	5,2
1990	26,5	20,4	6,1
1991	27,2	20,3	6,9
1992	28,1	20,9	7,2
1993	23,4	16,8	6,6
1994	15,3	12,2	3,1
1995	12,5	8,9	3,6
1996	8,0	5,8	2,2
1997	8,4	5,3	3,1
2004	4,3	2,4	1,9
2005	6,1	3,2	2,9
2006	7,2	3,8	3,4
2013	38	24	14
2014	46,5	30,5	16

Жадвалдан кўриниб турибдики сўнгги йилларда балиқ етиштириш ва овлаш табиий сув ҳавзаларида ҳам ва балиқчилик хўжаликларида ҳам юқори кўрсаткичларни ташкил этмоқда.

1-боб. Фарғона водийси сув ҳавзаларининг гидрологик ва гидрографик таърифи.

1.1. Фарғона водийсидаги табиий сув ҳавзаларининг гидрологик ва гидрографик хусусиятлари.

И.А.Ильин (1959) маълумотига кўра Фарғона водийсида 6500 дан ортик дарё мавжуд бўлиб, уларнинг умумий узунлиги қарийб 28000 км ни ташкил этади. Унинг таъкидлашича, бу дарёлардан 16 таси 100-200 км, 14 таси 50-100 км, 434 таси 10-50 км узунликка эга. Улар жами 464 тани ташкил этиб, умумий узунлиги 11000 км ни ташкил этади. Қолган 6000 та дарё 1-10 км узунликка эга бўлиб, уларнинг умумий узунлиги 17000 км ни ташкил этади.

Фарғона водийсидаги дарёларнинг гидрографик тўри тоғ тизмалари бўйича турли нисбатда тақсимланган. Умумий ғавзадаги дарёларнинг 43% Олой тизмасига, энг кам миқдордаги дарёлар (8%) Курама тизмасига тўғри келади (Ильин, 1959).

Сирдарё ҳавзасига умумий таъриф. Сирдарё ҳавзаси 61° ва 78° шарқий узунлик билан 39° ва 46° шимолий кенглик оралиғида жойлашган. Амударё ҳавзаси каби Сирдарё ҳавзаси чегаралари ҳам фақат унинг тоғлардан иборат бўлган жануби-шарқий қисмидагина аниқ кўринади. Сув айирғич билинар-билинемас даражада бўлганлиги туфайли ҳавзанинг шимоли-ғарбий текислик қисмидаги чегарасини аниқ ўтказиб бўлмайди. Шунинг учун ҳам Сирдарё ҳавзасининг майдонини фақат дарёнинг Фарғона водийсидан чиқиш жойига қадар аниқ белгилаш мумкин холос. Дарёнинг бу водийдан чиқавериш жойигача бўлган ҳавза майдони 142200 км^2 , ҳавзанинг умумий тоғли қисми эса 150100 км^2 .

Сирдарё Норин ва Қорадарёнинг қўшилишидан ҳосил бўлади ва узунлиги 2137 км, сув йиғиш ҳавзасининг майдони 150100 км^2 ни ташкил

этади. Чотқол ва Қурама тоғ тизмаларининг жануби-шарқий ён бағирларида 16 та сой ва бир қанча жилғалар бўлиб, уларнинг энг йириклари Ғовасой, Косонсой ва Поччаотасойлардир. Бу сойларнинг ҳаммаси Сирдарёнинг ўнг ирмоқларидир. Бироқ, сувиининг катта қисми суғоришга сарфланиши туфайли Косонсой ва Ғовасойлар Сирдарёга етмасдан тоғ олди текисликларида тугаб кетади. Улар фақатгина тўлинсув даврида ва вақтинча сел оқимлари ҳосил бўлгандагина Сирдарёга сув қуяди. Чотқол-Қурама тоғ тизмаларидан бошланувчи ирмоқларнинг аксарияти қор-музлик ва мавсумий қорлардан тўйинади. Бу дарёларнинг сув йиғиш ҳавзаларининг ўртача баландлиги 2350-2800 м баландликда жойлашган бўлиб, тўлинсув даври кечроқ кузатилади. Июл-сентябр ойларида йиллик оқимнинг 19 % дан 33 % гача бўлган қисми оқиб ўтади.

Олой ва Туркистон тоғ тизмаларининг шимолий ёнбағирларидан бир қанча дарё ва сойлар оқиб тушади. Улардан энг йириклари Оқсув, Хўжабақирғон, Исфара, Сўх, Шохимардон, Исфайрам, Аравон, Оқбура ва Қуршоб дарёлари дир.

Бу дарёлар бошланадиган тоғ тизмалари Сирдарё ҳавзасининг Фарғона водийсидаги энг баландлиги, ёнбағирларининг кенглиги ҳамда шимолий экспозицияга эга эканликлари билан ажралиб туради. Шунинг учун ҳам бу дарёлар (Қуршобдан ташқари) музлик ва қор сувларидан тўйинади. Бироқ, тоғ тизмаларининг ҳаво массалари йўлига тутган ўрнига боғлиқ ҳолда намлилик даражаси анча паст, натижада, дарёларининг сувлилик даражаси ҳам Сирдарёнинг Фарғона, Чотқол, Қурама тизмаларидан бошланадиган дарёларига нисбатан анчагина кам. Бу тизмаларда жойлашган дарёларнинг ҳавза майдонларининг 30-70 % қисми тоғ ёнбағирларининг 3000 м дан паст бўлган қисмида жойлашган.

Аравон дарёси Қизилқўрғон ва Отяйлов тизмаларидан бошланади. Узунлиги 90 км, сув йиғиш ҳавзаси майдони 464 км², ҳавзасида 18 та кичик музлик бор. Қор ва муздан тўйинади. Ўртача йиллик сув сарфи 7 м³/сек, йиллик сув сарфининг 1/3 қисми ер ости сувларига тўғри келади. Март-

сентябр ойларида суви кўпаяди. Окбура дарёси кичик Олой тизмасининг сувайирғичидан бошланади. Узунлиги 70 км, сув йиғиш ҳавзасининг майдони 2676 км². Қор ва муздан тўйинади. Ўртача йиллик сув сарфи 21.1 м³/сек., оқим модули 7.9 л/сек.км². Июнь-июл ойларида йиллик сувининг 16.6-17.7 5 и оқиб ўтади.

Исфара дарёси юқори оқимида Оксув, ўрта оқимида Каравшан номи билан оқади. Туркистон тизмасининг шимолий ёнбағридаги Оксув музлигидан бошланади. Кишмишсой билан қўшилгач Исфара номини олади. Музликлардан бошланувчи 60 га яқин ирмоғи бор. Узунлиги 107 км, сув йиғиш ҳавзасининг майдони 3240 км², ҳавзасининг ўртача баландлиги 2260 м. Ҳавзасида умумий майдони 169.6 км² бўлган 210 та музлик бор, энг катталари Оксув (майдони 17.4 км²) ва Жилтиқ (майдони 21.4 км²). Дарё музлик ва қорлардан тўйинади.

Исфайрам дарёси юқори оқимида Тенгизбой номи билан оқади. Кичик Олой (узунлиги 33 км), Сурматош (узунлиги 33 км), Тегирмочсой (узунлиги 26 км), кўлсой (узунлиги 21 км), Пўмсой (узунлиги 19 км) каби йирик ва 60 дан ортиқ майда ирмоқлари бор. Узунлиги 122 км, ҳавзасининг майдони 2220 км². Дарёнинг ҳавзасида умумий майдони 134.6 км² бўлган 72 та музлик бор. Ўрта ва юқори оқимида жуда кўп майда тоғ кўллари бор. Улардан энг йириги 3892 м баландликда жойлашган Зоркўлдир. Дарё асосан музлик, қор ва қисман ер ости сувларидан тўйинади.

Сўх дарёси Фарғона водийсидаги серсув дарёлардан бири. У Олой ва Туркистон тизмаларининг шимолий ёнбағирларидан 5550 м баландликлардан бошланади. Узунлиги 124 км, ҳавзасининг майдони 3510 км². Сўх дарёси Далбек, Шудмон ва Хўжаочкан сойларини Зардоли қишлоғи ёнида бирлашишидан ҳосил бўлади. Юқори қисми жуда чуқур ва тор (эни 4-10 м) дарадан оқади. Адирларга чиққач дарё кенгийиб 500 м гача кенгликдаги ҳавзада оқади. Шундан сўнг дарё кенглиги 70 км, узунлиги 50 км ли тош ва шағалдан тузилган конус ёйилмасини ҳосил қилади. Дарё музлик ва қордан тўйинади. Ҳавзасига ёғадиган ёгинни 71 % қор, 29 % ёмғирга тўғри келади.

Ҳавзасида майдони 244 км^2 ли 364 та музлик бор. Ўртача оқим модули 17.0 л/сек.км^2 . Лойқалиги ўртача 0.99 кг/м^3 .

Шоҳимардон дарёси Олой ва Туркистон тоғ тизмаларининг шимолий ёнбағирларидан бошланадиган Оқсув ва Кўксув сойларининг Шоҳимардон қишлоғида қўшилишидан ҳосил бўлади. Узунлиги 112 км, ҳавзасининг майдони 1300 км^2 . Дарёга умумий узунлиги 86 км бўлган 32 та майда жилғалар қўшилади. Қор ва муз сувларидан тўйинади.

1.2. Фарғона водийсидаги сунъий сув ҳавзаларининг гидрологик ва гидрографик хусусиятлари.

Энг йирик ҳисобланган Катта Фарғона канали (узунлиги 370 км, сув сарфи $200 \text{ м}^3/\text{сек.}$) давлатлараро (Ўзбекистон ва Тожикистон) аҳамиятга моликдир. Шимолий Фарғона канали (узунлиги 260 км, сув сарфи $50 \text{ м}^3/\text{сек.}$), Жанубий Фарғона канали (узунлиги 93 км, сув сарфи $93 \text{ м}^3/\text{сек.}$), Катта Андижон канали (узунлиги 120 км, сув сарфи $200 \text{ м}^3/\text{сек.}$), Катта Наманган каналининг биринчи навбати (узунлиги 62 км, сув сарфи $61 \text{ м}^3/\text{сек.}$), Чуст, Охунбобоев номли, Сўх, Шоҳимардон, Лоған каби ўнлаб каналлар Фарғона суғорма деҳқончилигининг асоси ҳисобланади. Шунингдек, Фарғона водийсининг марказий қисмида ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш мақсадида йирик коллектор дренаж тизими Сўх-Исфара (узунлиги 36 км, сув сарфи $48 \text{ м}^3/\text{сек.}$), Сарик сув (узунлиги 52 км, сув сарфи $50 \text{ м}^3/\text{сек.}$), Ўрта Қизилтепа (узунлиги 49 км, сув сарфи $40,3 \text{ м}^3/\text{сек.}$), Аччиккўл (узунлиги 82 км, сув сарфи $166 \text{ м}^3/\text{сек.}$) бошқа кўплаб коллекторлар барпо этилган. Суғорма деҳқончиликнинг тобора тоғ олди минтақасига томон юқорилаб бориши (Норин ва Сирдарё сувлари тўрт марта босқичма-босқич юқорига насослар орқали кўтариб берилади), шаҳарларда саноатнинг ривожланиши қишлоқларга «кичик индустрия» нинг кириб келиши, маиший ва кундалик эҳтиёжлар учун мавжуд сув ресурсларидан фойдаланиш даражасининг кундан-кунга ортиб бориши оқибатида Фарғона водийси вилоятларида, гарчи

улар сув ресурслари бошида жойлашганлигига қарамай, бугунги кунда жиддий сув тақчиллиги юзага келмоқда.

Фарғона водийсидаги мавжуд дарё ва сойларнинг бўйига ирригацион мақсадларда бир қанча сув омборлари қурилди. Каркидон сув омбори Исфайрамсой дарёси йўлида қурилган бўлиб, унинг биринчи навбати 1963 йили умумий 57 млн.м³ сув сифими билан фойдаланишга топширилган. Сув омборининг иккинчи навбати 1967 йили 163 млн.м³ сув сифими билан фойдаланишга топширилган.

Чортоқ шаҳридан 20 км шимолда Қорабоғ қишлоғининг шимолий худудида Чортоқ сув омбори ўзанида барпо этилди. Ишга туширилган йили-1974 йил. Тўла сув ҳажми 23 млн. м³ Фойдаланиш ҳажми 23,0 млн м³ Сув олиш манбаи -Чортоқсой, Пошшоотасой дарёларидир. Чортоқ сув омбори жами 3207 гектар ерни сув билан таъминлайди.

Янгиқўрғон туман марказидан 36 км. шимолда, Заркент қишлоғидан 6 км. шарқда Заркент сув омбори барпо этилган. Фойдаланишга топширилган даври 1983 йил, тўла сув ҳажми 12,5 млн. м³, фойдаланиш ҳажми 12,5 млн. м³, сув олиш манбаи-Пошшоотасойдир.

Варзик сув омбори Чуст тумани марказидан 16 км. шимолда, Варзик аҳоли қўрғонидан 2 км. жануби-шарқда жойлашган. Сув омбори лойиҳа бўйича вилоятнинг 2428 гектар ерларда сув таъминотини яхшилаш имконини беради. Фойдаланишга топширилган даври 1985 йил. Тўла сув ҳажми 18,0 млн. м³, фойдаланиш ҳажми 4,6 млн. м³. Сув олиш манбаи Ғовасойдир.

Марказий Осиё давлатлари ўртасида вақтинчалик сув тақсимоти ишлаб чиқилганлигига қарамай, сув ресурсларини тақсимлаш доимий эмаслиги, унга йилдан-йилга ўзгартишлар киритилиши ҳамда етарли даражада келишувларга амал қилавермаслик ҳам давлатлар айниқса ҳавзадаги субъектлар (қишлоқлар, туманлар ва вилоятлар ўртасида) ўзаро келишмовчиликларга сабаб бўлмоқда. Бу жараён сувдан фойдаланиш эҳтиёжлари ўзгарганда янада кескинроқ намоён бўлади.

Ҳосил бўлаётган ер ости сувлари водийни тоғлик зоналарида вужудга келади. Баланд тоғ чўққиларидаги гипсометрик баландлик босимли сув комплекс системаларини, босим остида турган сув сатҳи билан таъмин этади. Вилоятда асосий катта ер ости сувлари Тўртламчи давр комплексида ва дарёларни ўзанларида пайдо бўлади. Исфара, Сох, Шохимардон ва Исфайрам, ҳамда суғориш учун берилаётган сувлар ҳисобидан вужудга келади.

Вилоятни адир кисмидан шимолий томон борган сари грунт сувлари ер бетига яқин чика бошлайди. Сох дарёси ўзанларида ҳосил бўлган ер ости суви булоқли зонасини энига кенглиги 3,5-4,0 км,ни ташкил этади ва юқори чегараси дарё ўзанини шағаллик қисми тугаб, майда тупроқли зона бошланадиган жойдан бошлаб Катта Фарғона Канали чизигигача давом этади. Исфара дарёси ўзанидаги булоқли зоналар 2-3 км.га боради.

Фарғона водийсида сув омборларининг қурилиши қишлоқ хўжалигига ижобий таъсир кўрсатди. Қурғоқчил ерлар ўзлаштирилиб, минглаб гектар ерлар қишлоқ хўжалиги тасарруфига киритилди. Бу сув омборлари ортиқча сув ресурсларини бир меъёрда тақсимлашга ва сув танқислиги кучайган вақтда эса улардан фойдаланишга имкон беради. Фарғона вилоятида сув омборлари тоғолди ёки адир минтақаларидан оқиб ўтувчи дарё ва сойларга тўғон қуриш орқали барпо қилинган. 1941 йилдан бошлаб, вилоятда сув омборлари барпо этиш ва улардан унумли фойдаланиш режалари ишлаб чиқилди. Вилоятда 1956 йилда фойдаланишга топширилган Косонсой сув омбори нафақат Фарғона водийсида, балки республикада барпо этилган дастлабки сув омборларидан биридир. Натижада Марказий Осиё давлатларида Сирдарё хавзасидаги сув ресурсларидан самарали фойдаланишга, уларни тақсимлаш ва бошқаришга ўз миллий манфаатлари нуқтаи назаридан ёндашув кучайди. Марказий Осиёда ҳар бир давлат Қирғизистон, Ўзбекистон ва Тожикистон ўзларига кўпроқ сув ресурслари зарурлигини исботлашга уриниши оқибатида ўз ечимини талаб этаётган муаммолар XX аср охирида сезиларли равишда мураккаблашди. Бу ҳолат,

айниқса, Фарғона водийсига (Қирғизистон ва Ўзбекистон ўртасида) тааллуқлидир. Чунки, Ўзбекистон Республикасининг суғорма деҳқончилик ривожланган Андижон, Наманган ва Фарғона вилоятлари Қирғизистондаги сув ресурсларига тўла боғлиқ бўлиб, унинг худудида жойлашган сув омборлари (Тўхтағул ва бошқалар) сув режимининг ўзгариши минтақада қишлоқ хўжалигининг ривожланишига жиддий таъсир кўрсатади.

XX асрнинг охириги чорагидан бошлаб дунё бўйича сув ресурсларининг йилдан-йилга тақчиллашиб бориши оқибатида суғорма деҳқончилик ривожланган минтақаларда, аввало, Марказий Осиёда ҳам сув танқислиги ва Орол муаммоси юзага келди. Шунингдек, асосий сув манбалари жойлашган Қирғизистонда сув ресурсларидан қиш ойларида кўпроқ гидроэнергия мақсадларда фойдаланишга уриниш (бугунги кунда Қирғизистон бу йўналишни амалга оширишга уринмоқда) оқибатида дарёларнинг (Норин ва бошқа кичик дарё ва сойлар) қуйи оқимида жойлашган давлатларда суғориш масумида экин майдонларининг сув таъминоти янада мураккабланимоқда.

Масаланинг яна бир томони шундаки, гидроэнергетика мақсадларида фойдаланилган сув ресурсларидан ирригация- мақсадларида фойдаланиш оқибатида қишлоқ хўжалиги экинларини ривожланишида салбий жараёнлар ҳам юзага келмоқда.

Айни вақтда, Қирғизистон Республикасининг Фарғона водийсидаги, Ўш, Боткент ва Жалолобод вилоятларида суғорма деҳқончиликни ривожлантириш билан боғлиқ тадбирлар ҳам Норин-Сирдарё ҳавзаси ўрта ва қуйи қисмларидаги ҳудудларда ер ва сувдан фойдаланишда салбий ўзгаришларга сабаб бўлмоқда (Фарғона водийсининг текислик қисми ва адирларда ер ости сувининг кўтарилиши, шўрланиш, сув тақчиллиги ва бошқ.).

2-боб. Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг шаклланиш тарихи.

2.1. Фарғона водийси сув экотизимларининг антропоген омил таъсирида ўзгариши.

Марказий Осиё давлатларида мустақиллик йилларидан бошлаб миллий сув хўжалигининг шаклланиши давом этмоқда. Аммо, минтақадаги, айниқса, Фарғона водийсидаги сув ресурсларини тақсимлаш, фойдаланиш ва самарали бошқариш том маъноси билан давлатлараро аҳамият касб этади ва барча давлатлар манфаатларини уйғунлаштиришни тақозо қилади. Фарғона водийсида сув ресурсларидан самарали фойдаланиш қуйидаги табиий, иқтисодий-ижтимоий ва экологик ҳолатлар билан боғлиқ:

а) табиий хусусиятлар-минтақадаги асосий сув манбалари дарё, кичик дарё ва сойларнинг иккита қўшни давлат ҳудудида жойлашганлиги, мавжуд дарё ва сойларнинг тўйиниш манбалари асосан Қирғизистон ва Тожикистон Республикалари ҳудудидаги қор ва музликлар эканлиги, Тожикистон ва Қирғизистон Республикалари учун тез-тез сув тошқинлари, Ўзбекистон Республикаси учун сув тақчиллиги-қурғоқчиликдан иборат табиий офатларнинг бот-бот такрорланиб туриши билан белгиланади;

б) иқтисодий-ижтимоий хусусиятлар минтақада мавжуд сув захиралари балансини ягона ҳисоблаш методикаси асосида, ҳар бир давлат манфаатларини ҳисобга олиш, сув «тизгини» қўлидаги мамлакатлар миллий манфаатларини қўшни давлат манфаатларидан юқори қўймаслик ва сувдан ўзаро «тазйиқ қуроли» сифатида фойдаланмаслик лозимлигида ифодаланади.

Фарғона водийсида қурилган сув омборлари асосан суғориш мақсадларида барпо этилган бўлиб, ундан бошқа яъни гидроэнергия мақсадларида фойдаланмаслик, йиллик сув захираси асосида барча давлатлар учун ягона сувдан илмий асосда фойдаланиш ва тақсимотига амал қилиш, сув хўжалигига маблағ сарфлашнинг давлатлараро самарали механизмини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш мақсадга мувофиқ. Сув хўжалиги

тизимларининг самарали фаолиятини таъминловчи механизмларни доимий такомиллаштириб бориш, сув ресурсларидан фойдаланишда минтақадаги барча давлатлар манфаатларини таъминловчи узоқ муддатли стратегияни ишлаб чиқиш ва унинг қонуний-меъёрий асосларини яратиш зарур.

в) экологик хусусиятлар ғоят мураккаб ва кўпқиррали бўлиб, минтақадаги барча давлатлар учун ягона экологик сиёсатни ишлаб чиқишдан иборат. Бунда асосий эътибор умумий экологик вазият, яъни сув ресурсларининг сифатини яхшилаш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини ривожлантириш режаларида сув ресурсларидан фойдаланиш тежамкорлиги ва сувни тежаш технологияларини тадбиқ этиш, ерларни шўрланиши, ер ости сувлари сатҳининг кўтарилишига йўл қўймасликка қаратилади.

2.2. Фарғона водийси сув ҳавзаларига балиқларнинг иқлимлаштирилиши.

Иқлимлаштириш - тирик организмларнинг (инсон, ҳайвон, ўсимлик) географик жиҳатдан ўзгарган яшаш шароитига (асосан иқлим шароитига) мослашиши. Иқлимлаштириш жараёни одатда учта фазадан иборат бўлади – булар: интродукция; янги шароитга мослашув ва янги экологик нишани эгаллаш; табиийлашиш. Қадимда одамлар ўзлари билан онгсиз равишда турли ўсимликларнинг уруғларини ва уй ҳайвонларини бир жойдан иккинчи жойга кўчириб келтирганлар. Бу жараён узоқ вақтларгача стихияли тарзда содир бўлиб келган. Биологик ва айниқса экологик билимлар тўплана борган сари ўсимлик ва ҳайвонларни иқлимлаштириш ишларига илмий тарзда ёндашиш юзага кела бошлади.

Иқлимлаштириш дейилганда организмларнинг ўз ареалларидан ташқаридаги янги яшаш муҳитига мослашиши тушунилади. Интродукция – бу инсон томонидан организмларнинг янги сув ҳавзасига олиб ўтилишидир ва бунда ушбу жараённинг натижаси эътиборга олинади. Иқлимлаштириш фақат интродукция қилинган индивидларнинг яшаб қолиши ва кўпайиши

билангина характерланмайди, балки келгуси авлодларнинг нормал ривожланиши яъни турнинг натураллашиши билан ҳам характерланади. Иқлимлаштирилаётган объектнинг интродукциядан то натураллашишгача бўлган даври *инкубация*, *мослашиш* ва *флюктуация* каби фазалардан иборат бўлади[36],[25].

Агар акклиматизантлар аборигенлар билан кескин рақобатга киришмаса ва сув ҳавзасидаги фойдаланилмаётган ресурсларни утилизация қилса унда *қўлланилган иқлимлаштириш*, ва аксинча бўлса *алмашинган иқлимлаштириш* дейилади. Иккинчи ҳолатда аборигенлар сони қисқаради ёки рақобатчилар томонидан бутунлай сиқиб чиқарилади. Қимматли биологик хом-ашё олиш мақсадида амалга оширилаётган иқлимлаштириш нафақат янги овладидиган объектларни балки уларнинг озиқаси бўлмиш организмларни ҳам иқлимлаштиришдир. Айниқса озиқалик хусусиятга эга умуртқасиз ҳайвонларнинг кўплаб иқлимлаштирилиши сув ҳавзаларининг озиқа базасини оширмоқда. Орол денгизи гуллаб яшнаган пайтларда у ерга мизидлар ҳамда буқа балиқларнинг иқлимлаштирилиши судак ва ерш балиқларининг озиқа билан таъминланиш даражасини оширган, натижада уларнинг овланиш заҳиралари ортган.

Фарғона водийсининг барча сув ҳавзаларида ов аҳамиятига эга бўлган ва ов аҳамиятига эга бўлмаган балиқ турлари яшашади. Улар ушбу сув ҳавзаларида кўпаяди ва товар кўринишидаги маҳсулотни беради. Лекин Фарғона водийсининг барча сув ҳавзаларида балиқ етиштириш ва уни овлаш каби ишлар тўлиқ йўлга қўйилмаган.

Ов аҳамиятига эга бўлган балиқ турларининг сони барча сув ҳавзаларида бир хил эмас. Одатда текисликлардаги сув ҳавзаларида тоғ ва тоғолдида жойлашган сув ҳавзаларидагига қараганда бундай балиқ турлари кўп бўлади. Фарғона водийсининг сув ҳавзаларидаги асосий ов аҳамиятига эга бўлган балиқ турлари қуйидагилар ҳисобланади: зоҳора балиқ, оқ дўнгпешона, оқ сла, оқ амур, Туркистон мўйловдори, кумушранг карас ва лаққа. Барча сув омборларида ихтиофаунанинг шаклланиши стихияли тарзда содир бўлган ва

уларнинг балиқчиликдаги аҳамияти нуқтаи-назаридан бир қанча тадбирлар амалга оширилган. Масалан, балиқлар ва уларнинг озукиси ҳисобланадиган организмларни иқлимлаштириш, ов аҳамиятига эга балиқларнинг чавоқлари билан балиқлантириш ва ҳоказолар. Ўтказилган тадбирлар ўзининг самарасини бера бошлади. Айнан сув омборлари сувга янги тўлдирилган йиллари кейинги йилларга нисбатан балиқларга камбағал бўлган. Сув омборларининг ёши орта борган сари балиқлар тур таркибига кўра бойиб борган. Бу асосан у ерларга балиқларнинг дарёлар ва каналлар орқали кириб келиши ҳамда янги балиқ турларини иқлимлаштириш, балиқ етиштиришга қаратилган тадбирларни ўтказиш натижасида юз берди. Мана шу ва бошқа сабаблар туфайли сув ҳавзаларида ов аҳамиятига эга ва аҳамиятсиз балиқлар нисбати ҳамда йиртқич ва йиртқич бўлмаган балиқлар нисбати бир хил эмас[25].

Орол фожеаси нафақат балиқ турлари сонининг камайишига, балки овланадиган балиқлар миқдорининг камайиб кетишига ҳам олиб келди. Масалан, 1960-йилларда Орол денгизининг ўзидан ўртача 25 минг тонна балиқ овланган бўлса, 1985-йиллардан бошлаб ушбу сув ҳавзасининг балиқчиликдаги аҳамияти бутунлай йўқолди. Орол денгизи балиқчилик аҳамиятини йўқотгандан кейин асосий эътибор ички сув ҳавзалари яъни сув омборлари, кўллар ва дарёлардан балиқ овлашга ҳамда балиқчилик хўжаликларида балиқ етиштиришни кучайтиришга қаратилди[35]. 1990-йилларнинг бошида республикамизнинг барча табиий ва сунъий сув ҳавзаларидан йилига 26 минг тонна атрофида балиқ етиштирилган ва овланган бўлса, 2003-2004 йилларга келиб ушбу кўрсаткич 4-5 минг тоннага тушиб қолди. 2006-йиллардан бошлаб эса бу кўрсаткич аста-секин кўтарила бошлади. Республикамизда балиқларни интенсив етиштириш технологияларига ўтиш натижасида кейинги йилларда балиқ маҳсулотларини етиштиришни кескин кўпайтиришга эришилди. Агар республикамиз сув ҳавзаларида 2009 йилгача ҳар йили 6,5 минг тонна балиқ

маҳсулотлари етиштирилган бўлса, ушбу кўрсаткич 2013 йилда 38 минг тоннага ва 2014 йилга келиб эса 46,5 минг тоннага етказилди. Шундан 30,5 минг тоннаси сунъий сув ҳавзаларида етиштирилган бўлса, 16 минг тоннаси табиий сув ҳавзаларидан овланган[35].

Айнан йўқ бўлиб кетган ҳамда ов аҳамиятига эга балиқ турларининг ўрнини қоплаш, республикамиз ҳовуз хўжаликларини янги балиқ объектлари билан таъминлаш ва шу орқали балиқ етиштиришни кучайтириш мақсадида бошқа регионлардан бир қанча балиқ турлари сув ҳавзаларимизга иқлимлаштирила бошланди. Дастлаб 20-асрнинг 30-йилларида безгак чивинининг личинкасини йўқотиш мақсадида гамбузия балиғи сув ҳавзаларимизга иқлимлаштирилган бўлса, кейинчалик Узоқ Шарқ дарёларидан олиб келинган оқ амур, оқ дўнгпешона балиқлари нафақат балиқчилик хўжаликларининг асосий боқиладиган балиқ объектларига, балки бошқа сув ҳавзаларидаги асосий ов аҳамиятига эга балиқ турлари бўлиб ҳам улгуришди. Булардан ташқари оқ амур ва оқ дўнгпешона балиқлари билан бирга тасодифан келиб қолган илонбош балиқ тури ҳозирги вақтда ихтиофаунамиз таркибидан мустаҳкам ўрин олиб улгурди.

Республикамиз сув ҳавзаларига балиқларни дастлабки иқлимлаштириш 20-асрнинг 30-йилларида бошланган бўлиб, бунда малярия чивинига қарши курашиш мақсадида гамбузия балиғи олиб келинган. 1951-1952 йилларда

республикамиз балиқчилик хўжаликларининг ҳовузларига Москва вилояти Савин хўжалигидан кумуш карас балиғи олиб келиб қўйиб юборилган. 1958-йили эса шарқ оқчаси балиғи республикамиз сув омборларига олиб келинган. 20-асрнинг 70-йилларида балиқчилик хўжаликларимизда боқиш учун ватани Узоқ Шарқ сув ҳавзалари бўлмиш ўтхўр балиқлардан оқ амур ва оқ дўнгпешона балиқлари иқлимлаштирилди. Баъзи балиқ турлари эса бизнинг сув ҳавзаларимизга иқлимлаштирилаётган

балиқлар билан бирга тасодифан келиб қолишди. Масалан, илонбош балиғи сув ҳавзаларимизга ўтхўр балиқлар билан бирга келиб қолган.

Узоқ Шарқдаги Амур дарёси ўсимликхўр балиқлари бўлмиш оқ амур ва оқ дўнгпешона балиқларининг Ўрта Осиё хусусан Ўзбекистон сув ҳавзаларига иқлимлаштирилиши ўзининг жуда катта ижобий натижаларини берди. Умуман Ўзбекистон сув ҳавзаларига ушбу балиқлардан ташқари гамбузия, карас, леш, судак, пеляд ва бошқа балиқ турлари муваффақиятли иқлимлаштирилган. Иқлимлаштириш ишларида турларнинг потенциал ареалини билиш зарур ва бу ареал ҳақиқий ареалдан анча кенг бўлади ҳамда 4 та мезонни назарда тутаяди: 1) географик мезон – ҳозирги ва потенциал ареалларнинг иқлимини солиштириш натижасида иқлимлаштириш имкониятини кўрсатади; 2) экологик мезон – организмларнинг муҳитга нисбатан талабидан келиб чиқаяди; 3) биотик мезон – иқлимлаштириш олиб борилаётган сув ҳавзасида биологик ўхшаш турнинг мавжуд эмаслиги билан белгиланади ва бу акклиматизантнинг нисбатан бўш экологик нишани эгаллашини таъминлайди; 4) хўжалик мезони – олиб келинаётган объектнинг овланиш ва товар хусусиятларини характерлайди.

Иқлимлаштириладиган ҳар қандай объектнинг мослашув шакли асосида биологик механизмлар ётади ва бу механизмлар миграция ёки иқлимлаштириш жараёнларида эътиборга олиниши керак бўлади. Чунки кўчириб ўтказилаётган объект ўзи учун янги, деярли тубдан фарқ қилувчи иқлим шароитига мослашишига тўғри келади[35]. Ҳайвонот ва ўсимлик дунёси учун иқлимлаштиришнинг самаралилик мезони уларнинг янги экологик шароитда яшаб қолиши билан белгиланади. Сўнгги ўн йилликларда Орол бассейнига кирувчи сув ҳавзаларида салбий томонга ўзгариш кучли тарзда содир бўлмоқда. Ушбу бассейнга кирувчи бир қанча дарёларнинг сувлари янги қурилган сув омборлари, каналлар ва коллекторлар томонидан ўзлаштирилиб, уларнинг Орол денгизигача етиб боришига йўл қўйилмади ҳамда ушбу бассейннинг суви бутунлай бошқарила бошланди. Буларнинг натижасида эса кўплаб балиқлар учун табиий яшаш шароити бузила

бошланди. Кўплаб ирригацион қурилмаларнинг масалан сув омборлари ва гидроэлектростанцияларнинг сув ҳавзалари йўлида қурилиши кўплаб балиқларнинг табиий кўпайиш жойларига ўта олмасликларига олиб кела бошлади. Масалан, Орол шипи ўз вақтида қимматли ов аҳамиятига эга балиқ бўлган. У ҳаётининг асосий қисмини Орол денгизда ўтказиб кўпайиш учун Сирдарёнинг ўрта ва юқори оқимларигача кўтарилган. Сирдарёнинг йўлида сув омборларининг дамбаси шип балиғининг юқorigа кўтарилишига тўсқинлик қилди ва Орол денгизи қурий бошлагандан кейин ушбу тур балиқ нафақат денгизнинг ўзида балки Сирдарёнинг ўрта ва юқори оқимларида ҳам учрамай қолди. Худди шундай ҳолат Орол мўйловдори билан ҳам содир бўлган. Ушбу балиқ тури ҳам сув омборларига дамбалар қурилгандан сўнг Сирдарёнинг юқори қисмларига ўта олмай қолди ва бу ерларда улар учрамай қолди[35].

Сирдарё сохта куракбурунининг тақдири бироз бошқачароқ. Ушбу тур балиқ Сирдарё бассейнида, Қорадарё, Норин ва Мингбулоқ кўлида тарқалган эди. Ҳозирга келиб бу тур анча вақтдан буён Сирдарёнинг юқори ва ўрта оқимларида учрамай қўйди ҳамда ноёб ҳамда камайиб бораётган тур сифатида Қизил Китобга киритилди.

2.3. Сунъий сув ҳавзаларининг вужудга келиши ва уларнинг ихтиофауна таркибига таъсири.

Маълумки, дарёлардаги сув миқдори йил давомида мавсумдан-мавсумга ва у йилдан бу йилга ўзгариб туради. Ер юзидаги, айниқса, ўрта Осиё каби арид иқлимли ҳудудлардаги баъзи бир дарё ва сойларнинг сув миқдори йил давомида шу қадар нотекис ва ноқулай тақсимланганки, оқибатда миллиард-миллиард метр куб сув халқ хўжалигига ҳеч қандай фойда келтирмасдан беҳуда оқиб кетади. Айрим пайтларда, масалан, тошқин ва тўлинсув даврларида тўлиб- тошиб оқиб, маълум даражада зарар ҳам келтиради. Ўлкамиз шароитида, қишлоқ хўжалигида сувга бўлган талаб

ортган мавсумларда эса бундай дарё ва сойлардаги сув кескин камайиб кетади, айрим ҳолларда бутунлай куриб қолади.

Мана шундай шароитда дарё ва сойлар сувидан тўла ва самарали фойдаланиш ҳамда тошқинларни олдини олиш мақсадида уларнинг оқим режимини бошқариб туриш зарурияти пайдо бўла бошлади. Бу муаммоларни ижобий тарзда ҳал этиш учун дарёларда сунъий кўллар - сув омборлари барпо этила бошлади. Сув омборлари куриш ўлкамиз каби курғоқчил ҳамда кишлоқ хўжалиги суғоришга асосланган ҳудудларда айниқса зарурдир. Кўпчилик сув омборларини куришда экинзорларни сув билан таъминлашдан ташқари, улардан гидроэнергетика, балиқчиликни ривожлантириш, йирик саноат корхоналари ва шаҳарлар сув таъминотини яхшилаш мақсадида фойдаланиш ҳам назарда тутилади[6],[24],[29],[39].

Тарихий маълумотларга кўра Ўрта Осиё давлатлари ҳудудида кичик сув омборлари - ҳовузлар эски эранинг охири ва янги эранинг бошларидаёқ курилган. Уларни куришдан мақсад кичик сойлар сувини тўплаб, сўнг ундан суғориш ишларида фойдаланиш бўлган. Папан, Бозорқўрғон, Нанай, Эски ер, Чортоқ, Чодак, Варзик каби сув омборлари барпо этилди. Фарғона водийсидаги мавжуд сув ресурсларидан ирригацион мақсадларда ҳамда электр энергияси ҳосил қилишда кенг фойдаланилади.

3-жадвал. Фарғона водийсининг энг йирик сув омборлари

Сув омбори	Дарё	Ишга тушган йили	Сув сифими, млн.м ³	Майдони, км ²
Андижон	Қорадарё	1970	1750	60,0
Каркидон	Қувасой	1964	218	9,5
Косонсой (ўрта тўқай)	Косонсой	1954	160	7,6
Учқўрғон	Норин	1961	54,0	3,7
Найман			39,5	

Кўрғонтепа				
Тўрткўл			100	

Норин ва Қорадарёда йирик гидростанциялар (Норин ва Кампировот) қурилган. Сувни тўплаб, ундан келгусида фойдаланишга имкон берадиган иншоот сув омбори бўлади. Сув омборлари умумий кўриниши, сувни тўплаш шарт-шароитлари, тўғонининг қурилиши усуллари бўйича хилма-хилдир. Ана шу белгилари бўйича уларни қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

- ёпиқ сув омборлари;
- очик сув омборлари.

Ёпиқ сув омборларига сув сақланадиган катта-кичик идишлар, резервуарлар киради. Бундай сув омборлари темирдан, темир-бетондан, тош ва бошқа материаллардан қурилади. Улар оқимни кунлар, ҳафта, ой, баъзан мавсумлар бўйича бошқаришга мўлжалланади. Ўлкамизда жуда қадимдан мавжуд бўлган сардобаларни ҳам ана шундай сув омборлари типига киритиш мумкин.

Очик сув омборлари икки хил бўлади:

1. Дамбали сув омборлари;
2. Тўғонли сув омборлари.

Дамбали сув омборлари қуйидаги кўринишларда учрайди:

- а) бир томонлама дамба, нишаб жойда селдан сақлаш мақсадида қурилади;
- б) гир айлана дамба, горизонтал жойда қурилади;
- в) ярим қовланган дамба, сув омборининг сув сифимини катталаштириш мақсадида қурилади.

Сув омборларининг тўғонлари вазифасига кўра икки турга бўлинади:

- а) сув сатҳини кўтаришга мўлжалланган тўғонлар. Улар энергетика, сув транспорти, дарё ёки каналдан сув олиш мақсадларида қурилади;
- б) сувни тўплаш ва дарё оқимини бошқариш мақсадида қурилган тўғонлар.

Ҳозирги кунда ягона мақсадда тўғон қуриш кам учрайди. Кўпчилик тўғонлар мажмуали-комплекс мақсадларни кўзлаб қурилади.

Сув омборларининг кўрсаткичлари (параметрлари) икки йўналишда белгиланади:

- сув омборининг ўлчамларини характерлайдиган параметрлар;
- сув омборидан фойдаланиш режимини аниқлайдиган параметрлар;

Ўзбекистоннинг ирригацион мақсадларда фойдаланиладиган асосий дарёси Сирдарё ҳисобланади. Фарғона водийси орқали оқиб ўтайдиган Сирдарё, Норин ва Қорадарёлардан бир қанча ирригацион каналлар олиб кетилган.

Кейинги 50-60 йил мобайнида Фарғона водийсининг барча вилоятларидаги мавжуд ер ресурсларининг ғоят интенсив суръатда ўзлаштирилиши, йирик суғориш тизимлари-магистрал каналлар қурилиши билан боғлиқдир. Бугунги кунда каналлар Фарғона водийсини ўргимчак тўри каби ўраб олган. Энг йирик ҳисобланган Катта Фарғона канали (узунлиги 370 км, сув сарфи 200 м³/). Шимолий Фарғона канали (узунлиги 260 км, сув сарфи 50 м³/сек.), Жанубий Фарғона канали (узунлиги 93 км, сув сарфи 93 м³/сек), Катта Андижон сек.) давлатлараро (Ўзбекистон ва Тожикистон) аҳамиятга моликдир (3-илова канали (узунлиги 120 км, сув сарфи 200 м³/сек.), Катта Наманган каналининг биринчи навбати (узунлиги 62 км, сув сарфи 61 м³/сек), Чуст, Охунбобоев номли, Сўх, Шоҳимардон, Лоған каби ўнлаб каналлар Фарғона суғорма деҳқончилигининг асоси ҳисобланади. Шунингдек, Фарғона водийсининг марказий қисмида ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш мақсадида йирик коллектор дренаж тизими Сўх-Исфара (узунлиги 36 км, сув сарфи 48 м³/сек.), Сарик сув (узунлиги 52 км, сув сарфи 50 м³/сек.), Ўрта Қизилтепа (узунлиги 49 км, сув сарфи 40,3 м³/сек.), Аччиққўл (узунлиги 82 км, сув сарфи 166 м³/сек.) бошқа кўплаб коллекторлар барпо этилган. Суғорма деҳқончиликнинг тобора тоғ олди минтақасига томон юқорилаб бориши (Норин ва Сирдарё сувлари тўрт марта босқичма-босқич юқорига насослар орқали кўтариб берилади), шаҳарларда саноатнинг ривожланиши қишлоқларга «кичик индустрия» нинг кириб

келиши, маиший ва кундалик эҳтиёжлар учун мавжуд сув ресурсларидан фойдаланиш даражасининг кундан-кунга ортиб бориши оқибатида Фарғона водийси вилоятларида, гарчи улар сув ресурслари бошида жойлашганлигига карамай, бугунги кунда жиддий сув тақчиллиги юзага келмоқда. Сув омборлари сув хўжалиги ва гидротехник иншоотлар тизимидаги асосий бўғинидир.

Уларнинг қурилиши қишлоқ хўжалигига ижобий таъсир кўрсатди. Қурғоқчил ерлар ўзлаштирилиб, минглаб гектар ерлар қишлоқ хўжалиги тасарруфига киритилди. Бу сув омборлари ортиқча сув ресурсларини бир меъёردа тақсимлашга ва сув танқислиги кучайган вақтда эса улардан фойдаланишга имкон беради.

Сунъий сув ҳавзаларининг қурилиши албатта маълум даражада балиқларнинг яшаш шароитларига таъсир қилмай қолмаган. Ирригацион мақсадларда қурилган сув ҳавзалари балиқлар экологиясига, айниқса уларнинг кўпайиши учун салбий таъсир кўрсатади. Масалан, фаунамиздаги кўпчилик балиқлар фитофил – яъни ўсимликларга тухум кўювчилар ҳисобланади. Янги барпо этилган сув ҳавзаларида эса бундай шароитнинг шаклланиши учун анча вақт керак бўлади. Бундан ташқари сувнинг асосий қисмини иссиқ ёз кунларида суғориш учун сарфланиши ушбу сув ҳавзаларида сув сатҳининг кескин пасайиб кетишига сабаб бўлади. Бу эса балиқларнинг кўпайиши учун зарур шароитларни ёмонлашувига сабаб бўлади. Масалан, Орол шипи ва Орол мўйловдори каби балиқ турлари сув омборларидаги дамбалардан кўпайиш учун Сирдарёнинг юқори оқимларига ўта олмагани туфайли ҳозирда нафақат Сирдарёда балки умуман республикамизнинг барча сув ҳавзаларида ҳам деярли учрамай қолди.

Юқоридаги ҳолатлар сув ҳавзаларимиздаги ихтиофаунанинг шаклланишига ўзининг таъсирини кўрсатиб келмоқда. Умуман олганда Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг шаклланиши асосан Сирдарё билан боғлиқ. Чунки барча ирмоқлар бевосита ёки билвосита асосий дарё билан алоқада бўлиб, уларнинг ихтиофаунаси бош дарё ҳисобига

шаклланган. Янгидан барпо қилинаётган сув омборлари ва ирригацион каналлар ихтиофаунаси ҳам шу тарзда шаклланади. Булардан ташқари янги тур балиқ объектларининг балиқчилик ҳовузларида етиштирилиши ушбу балиқ турларининг бошқа табиий ва сунъий сув ҳавзаларига ўтиб қолишига ҳам сабабчи бўлган.

3-боб. Фарғона водийси сув ҳавзаларининг гидробиологияси ва балиқларнинг биоэкологик хусусиятлари.

3.1. Фарғона водийси сув ҳавзаларининг гидробиологик тавсифи.

Маълумки, Фарғона водийсининг сув ҳавзаси бўлмиш Сирдарё бассейни Норин ва Қорадарёнинг қўшилишидан ҳосил бўлиб, унга Фарғона водийси худудида кўплаб ирмоқлар келиб қўшилади. Водийнинг барча сув ҳавзалари уни ўраб турган Олой-Туркистон, Фарғона ҳамда Қурама ва Чотқол тоғ тизмаларидан бошланади. Худуднинг сув ҳавзалари ўзига хос гидрологик ва гидрографик хусусиятларга эга бўлиб, шу соҳанинг тадқиқотчиларини ўзига жалб қилиб келган. Дастлабки илмий изланишлар Ўрта Осиёдаги мавжуд сув ҳавзаларини ўрганишга қаратилган умумий тадқиқотлардан иборат бўлган.

Ўрта Осиёдаги дастлабки гидробиологик тадқиқотлар 19-асрнинг 70-йилларида бошланган. Бунга рус олими А.П.Федченконинг Олой тоғ тизмаси, Зарафшон ва бошқа худудларда олиб борган ишларини кўрсатиш мумкин. 1875 йили Федченко ўз илмий ишларида Олой тоғ тизмасининг дарёлари бўлган Сўх, Исфара, Шохимардон ҳамда Кўли Қуббон кўлининг гидрологик ва гидрографик маълумотларини келтирган. 1906 йили В.Мейснер Орол денгизи, Сирдарё ҳамда Амударёдан гидробиологик намуналар олиб ўрганган. 1890-1915 йилларда Ўрта Осиёда малярия (безгак чивини)нинг тарқалишида шолিপоялар, ботқоқликлар ва вақтинчалик сув ҳавзаларининг аҳамияти ўрганилган[43].

ТошДУ (ҳозирги Ўзбекистон Миллий Университети) биология факультети умуртқасиз ҳайвонлар зоологияси кафедрасининг ўқитувчилари А.Л.Бродский ва Н.А.Кейзер 1921-1922 йилларда Амударё ва Сирдарё бассейни сув ҳавзаларининг гидробиологик тадқиқотларини олиб боришди. 1923-1929 йилларда Н.А.Кейзер Сирдарё ҳавзасининг ўрта ва қуйи оқимларида жойлашган кўллардаги планктон организмларни ўрганди. 1930-

йиллардан бошлаб ихтиолог ва гидробиолог олим Г.В.Никольский Сирдарёнинг зоопланктон, бентос организмлари ҳамда ихтиофаунасини ўрганиш бўйича жуда катта ҳажмдаги илмий-тадқиқот ишларини олиб борди[35].

1944 йил А.С.Константинов Сирдарёга уюштирган экспедицияда иштирок этиб, у ердаги бентос организмларни ўрганди. 1958 йил А.М.Музаффаров ўзининг монографиясида (1958) тоғ дарёлари бўлмиш Шохимардонсой ва Исфайрамсойларнинг гидролого-гидрографик тавсифини берган ҳамда ушбу сув ҳавзалари билан бирга Норин, Қорадарё ва Амударёнинг альгофлорасини ўрганган. Муаллиф ушбу монографиясининг бир неча боби ташқи муҳит омилларининг сув ўтларини ривожланишига таъсир этишига бағишланган.

Н. А. Степанова (1957) Шахрихон ва Шохимардонсой сойларининг гидрологик ва гидробиологик режимини ўрганиб уларнинг ўзига хос физик-кимёвий хусусиятлари ҳақидаги маълумотларни келтирган. Ушбу сув ҳавзалари учун муаллиф зообентос организмларнинг 100 та турини келтириб ўтган. Бундан ташқари А. Н. Степанова ва А. И. Ледяева (1957) Андижон вилояти зовурларининг физик-кимёвий хусусиятлари ҳамда уларнинг зообентос организмлари тур таркибини (60 тур) ўрганишган.

1959-1964 йилларда академик А.М.Мухаммадиев Фарғона водийси булоқларидаги гидрофаунанинг тур таркиби ҳамда зичлигини ўрганди. 1967 йили ушбу академик “Фарғона водийси сув ҳавзаларининг гидробиологияси” номли монографиясида Фарғона водийсидаги 130 дан ортиқ сув ҳавзаларидаги 1939-1963 йилларда олиб борган илмий-тадқиқот ишларининг натижаларини ёзган. Муаллиф ушбу монографиясида сув ҳавзаларининг геоморфологик, гидрологик, гидробиологик ва гидрографик тавсифини келтирган ҳамда қисқичбақасимонлар синфининг зоогеографик таҳлилин баён қилиб берган[31],[32].

Сув ҳавзалари экосистемасининг асосий қисмини зоопланктон организмлар ташкил этади. Айнан улар озуқа занжирида автотрофлар энергиясини балиқларга ўтказиб берувчи асосий бўғин ҳисобланади. Шунинг учун ҳар қандай сув ҳавзасининг озуқа ресурси асосан зоопланктонлар билан белгиланади. Ўрганилган барча зоопланктон организмлар турлар таркибига кўра асосан коловраткалар, шохдор мўйловлилар ва курак оёқлилардан ташкил топган.

Адабиётлардаги маълумотларга кўра Фарғона водийсининг турли кўлларида коловраткаларнинг 32 тури ва қисқичбақасимонларнинг 24 тури учрайди. Қисқичбақасимонлар ичида 17 тури шохдор мўйловлилар ва 7 тури курак оёқлилардан иборат[31].

Фарғона водийсининг турли кўлларида учрайдиган коловраткалар, шохдор мўйловлилар ва курак оёқлилар (адабиётлардаги маълумотлар бўйича) (4-жадвал).

№	Турлар	Йилнинг фасллари бўйича		
		баҳорда	ёзда	кузда
1	Rotatoria Synchaeta pectinata	+	+	-
2	Polyarthra longiremis	-	+	-
3	P. minor	-	+	-
4	P. euryntera	-	+	-
5	Asplanchna priodonta	+	+	+
6	A.P. priodonta	+	+	+
7	A.P. Helvetica	+	+	-
8	Lecane luna	+	+	-
9	L.L. luna	-	+	-

10	<i>L. mira</i>	-	+	-
11	<i>Euchlanus dilatata</i>	-	+	-
12	<i>E.d. dilatata</i>	-	+	-
13	<i>Brachionus quadridentatus</i>	-	+	-
14	<i>B.q. quadridentatus</i>	-	+	-
15	<i>B.q. brevispinus</i>	+	+	+
16	<i>B. calyciflorus</i>	+	+	+
17	<i>B.c. calyciflorus</i>	+	+	+
18	<i>B.c. dorcas</i>	+	+	+
19	<i>B. angularus</i>	-	+	-
20	<i>B.a. angularus</i>	-	+	-
21	<i>B.a. bidens</i>	-	+	-
22	<i>Keratella cochlearis</i>	+	+	+
23	<i>K.c. cochlearis</i>	+	+	+
24	<i>K.c. tecta</i>	-	+	+
25	<i>K. quadrata</i>	+	+	+
26	<i>K.q. quadrata</i>	+	+	+
27	<i>K.q. raticulata</i>	-	+	-
28	<i>K. valga</i>	-	+	-
29	<i>Testudinella patina</i>	-	+	-
30	<i>Filinia longiseta</i>	-	+	-
31	<i>F.l. longiseta</i>	-	+	-
32	<i>Hexarthra mira</i>	-	+	-
	Copepoda			
33	<i>Eucyclops serrulatus</i>	+	+	-
34	<i>Paracyclops timariatus</i>	-	+	+
35	<i>Cyclops strenuous</i>	+	+	-
36	<i>C. vicinus</i>	+	+	-
37	<i>Mesocyclops leucarti</i>	+	+	+

38	<i>M. asiaticus</i>	+	+	-
39	<i>M. crassus</i>	+	+	+
	Cladocera			
40	<i>Diaphanasoma sarsi</i>	-	+	+
41	<i>Daphnia longispina</i>	+	+	+
42	<i>D. carinata</i>	+	+	+
43	<i>Simocephalis elisabethae</i>	+	+	+
44	<i>Moina veberi</i>	+	+	+
45	<i>Ceriodaphnia quadrinella</i>	-	+	-
46	<i>C. reticulate</i>	+	+	-
47	<i>Scapholeberis kingi</i>	-	+	-
48	<i>Macrathrix odiosa</i>	-	+	-
49	<i>M. spionosa</i>	-	+	-
50	<i>Chydorus spaericus</i>	+	+	+
51	<i>Ch. Ovalis</i>	+	+	+
52	<i>Ch. Barroise</i>	-	+	-
53	<i>Pleuroxus adincus</i>	+	+	+
54	<i>Alona rectangular</i>	+	+	+
55	<i>A. camboisi</i>	-	+	-
56	<i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+

Фарғона водийсидаги барча сув омборлари ўзига хос гидрологик режимига эга бўлиб сув сатхи ўзгарувчан ва ўзига хос фауна ҳамда флорага эга ҳисобланади. Сув омборлари дастлаб ташкил бўлган йиллари маълум даражада тирик организмларга нисбатан камбағал бўлади. Кейинчалик эса асосан ушбу ўзига хос бўлган экосистемага яъни сув оқими деярли йўқ бўлган муҳитга мослашган организмлар шаклланади. Лекин сув омборлари асосан ирригацион мақсадларда қурилгани туфайли уларнинг сув сатхи тез ўзгарувчандир. Бундай ўзгарувчан муҳитда кўплаб гидробионтлар ўзлари учун қулай яшаш муҳитини топа олишмайди. Масалан кўпчилик балиқлар

тухум қўйиши учун сув сатҳининг ўзгарувчанлиги салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун дарёларнинг оқин сувига мослашган (реофиллар) балиқлар сув омборларида ўзлари учун қулай муҳитни топа олишмаган. Оқмас сувликларга мослашган балиқлар эса аксинча ушбу сув ҳавзаларда табиий кўпайиш учун жуда қулай яшаш муҳитини топишди.

3.2. Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг биоэкологик хусусиятлари.

Сазан (*Cyprinius carpio*) – кенг тарқалган қимматбаҳо овланиш аҳамияти катта бўлган балиқ. Сирдарё Амударё Зарафшон ва Қашқадарё дарёларининг бутун бассейни сув ҳавзаларида жуда кенг тарқалган. Республикаимизнинг кўпгина сув ҳавзаларида сазаннинг жинсий вояга етиш муддати 3-4 ёшни ташкил этади. Табиий сув ҳавзаларимизда уларнинг тухум қўйиш даври апрел ойидан июн ойининг ярмигача давом этади. Тухумини асосан бўлиб-бўлиб ташлайди. Тухум қўйиш учун асосан сув ҳавзаларининг қирғоққа яқин ўсимликлар билан қопланган жойларини танлайди. Индивидуал мутлақ маҳсулдорлик уларнинг вазни ва узунлигига қараб ўртача 30-450 минг атрофида бўлади.

Сазаннинг личинкалик ва малеклик даврларида асосий озуқаси планктон организмлар ҳисобланади. Вояга етганларининг озуқаси асосан бентос организмлардан ташкил топган бўлиб қўшимча озуқалари эса сув ўтлари юксак ўсимликлар ҳамда детритдан иборат бўлади. Балиқчилик хўжаликларида карпларнинг бир неча зотлари (карп – сазаннинг сунъий равишда олинган зоти) ҳамда оқ дўнгпешона ва оқ амурлар боқилади. Карп балиқларининг тангачали яланғоч ҳамда ойнали зотлари мавжуд бўлиб ҳовуз хўжаликларида ушбу зот балиқлари боқиб келинади. Карп зотлари биологиясида сазанники билан деярли фарқ кузатилмайди. Бу балиқлар иссиқсевар бўлиб, улар учун оптимал ҳарорат +20⁰ дан +28⁰С гача бўлади.

Карп жуда ҳам маҳсулдорлиги юқори бўлган балиқ. Масалан, ўрта ёшлардаги карплар (6-8 ёшли) 700-800 минг уруғ ташлашади. Бизнинг шароитда уларнинг урғочилари уч ёшида эркеклари эса икки ёшида жинсий жихатдан вояга етишади яъни эркеклари урғочиларига қараганда бир йил олдин жинсий вояга етади. Бу пайтда уларнинг узунлиги 15-20 см ни ташкил этади. Урчиш даври апрель-май ойларида июнь ойларида давом этади. Карплар сув ҳавзаларининг ўсимликларга бой айниқса қамишзор билан қопланган чуқурликлари 50-60 смдан 1 метргача бўлган жойларига увилдирик ташлашади яъни улар фитифил балиқлар жумласига киради. Одатда увилдирик қўйиш вақтлари эрта тонг пайтларига ёки кечқурунга тўғри келади. Бу пайтларда сувнинг ҳарорати 16-20⁰С ни ташкил қилади.

Урғочи балиқлар ўсимликлар орасига кириб қисилиш натижасида ўз увилдирикларини сочадилар. Шунга кўра эркеклари ҳам увилдирикларни оталантириш учун ўз уруғларини ташлайдилар. Зоғоранинг урчиш даври ҳар бир сув ҳавзасининг экологик хусусиятларига қараб мослашиб ва ўзгариб боради. Амударёнинг қуйи оқимларида уларнинг урчиш даври май-июнь ойларида тўғри келса, Сирдарё ва унинг атрофидаги ҳамда жанубий районлардаги сув ҳавзаларида бу муддат апрель-май ойларида ўз ичига олади.

Зоғора увилдирикларини бўлиб-бўлиб ташлайди, шу сабабли урчиш даври ҳам бироз чўзилган. Улар аввал увилдирикларнинг 70-80 фоизини сочади қолган қисмларини эса кейинроқ ташлайди. Бундай увилдирик қўйиш зоғоранинг ёш чавоқларини овқат билан таъминланишида катта аҳамият касб этади. Зоғораларнинг серпуштлилиги турли сув ҳавзаларида турлича бўлади ва бу кўрсаткич балиқнинг тана узунлигига ҳамда оғирлигига қараб ўзгариб боради. Масалан, Жанубий Сурхон (Сурхондарё вилояти) сув омборидаги зоғоранинг мутлақ серпуштлилиги 37000 донадан 112600 донагача увилдирикни ташкил қилади. Бу балиқларнинг тана узунлиги 21.4 см дан 54 см гача бўлган.

Cyprinus carpio Linnaeus, 1758 - Сазан (карп)



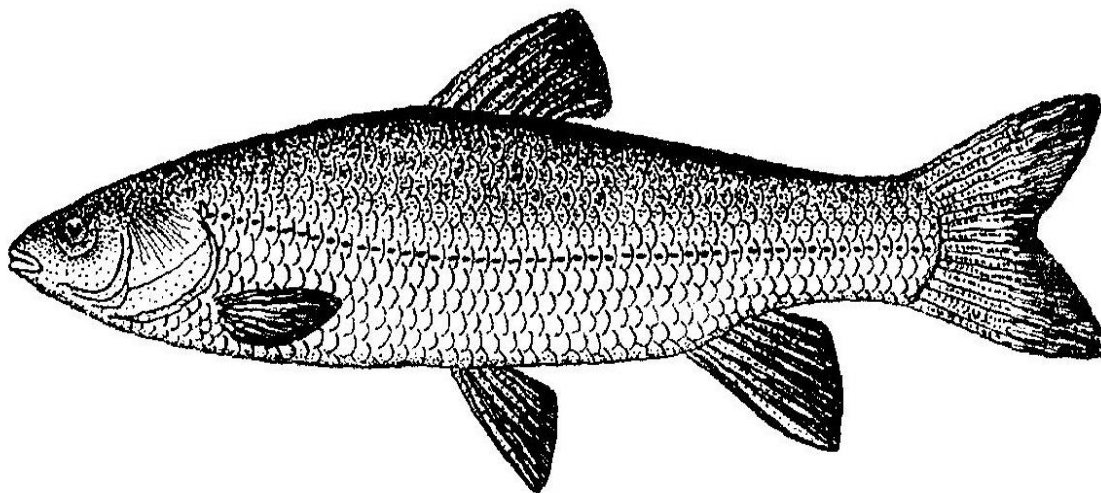
Зоғоранинг личинкалари дастлаб планктон организмлари билан озиқланишади, кейинчалик аста-секин бентос организмлар билан, асосан хирономид личинкалари билан озиқланишга ўтишади. Вояга етишгандан кейин ҳаммахўр бўлиб қолишади. +8⁰С ҳароратда озиқланиш жадаллиги бирдан пасайиб кетади. Кузда яъни сувнинг ҳарорати +1⁰+2⁰С гача пасайганда улар бутунлай озиқланишдан тўхташади ва сув ҳавзаларининг чуқур жойларига қишлаш учун ўтиб кетишади.

Каркидон сув омборида тутилган сазан балиқларининг йиллар бўйича ўсиш тезлиги (М. Мухамедиев маълумотлари бўйича 1982-йил). (5-жадвал).

Йиллар бўйича балиқларнинг узунлиги, см.								
Ёши	1	2	3	4	5	6	7	8
3+	11.10	18.70	24.20	-	-	-	-	-
4+	10.51	17.58	23.41	29.67	-	-	-	-
5+	10.19	17.36	23.05	31.45	34.67	-	-	-
6+	10.17	17.29	22.91	31.23	35.43	41.04	-	-
7+	10.21	17.21	23.74	31.34	36.73	40.70	43.60	-
8+	11.71	17.17	22.20	31.00	36.00	40.35	44.8	51.05
ўртача	10.65	17.55	23.08	30.91	35.71	40.52	44.20	51.05
ўсиш тезлиги	10.65	6.90	5.53	7.83	4.60	4.81	3.68	6.75

Карпларнинг барча зотлари сазанга нисбатан озиқланиши ҳамда ўсиш тезлиги бўйича нисбатан юқорилиги билан маълум даражада ажралиб туради. Масалан балиқчилик хўжаликларида етиштирилаётган 2 ёшли карпларнинг оғирлиги 400-600 г келади. Улар яхши исийдиган унча чуқур бўлмаган органик моддаларга бой тупроқли сув ҳавзаларини хуш кўради. Кислородга бўлган талаби ҳам унчалик юқори эмас. Интенсив тарзда озиқланаётганда сувдаги кислороднинг миқдори 6-7 мг/л бўлса ҳам етарли бўлади. Озиқланиши жадал тарзда бўлмаётган бўлса уларнинг кислородга бўлган эҳтиёжи 3 мг/л ни ташкил қилади. Энг паст чегара 0,7 мг/л дан иборат.

Оқ амур (*Ctenopharyngodon idella*) карпсимонлар оиласига кирувчи иссиқсевар балиқ тури бўлиб улар юксак ўсимликлар билан озиқланишади. Ҳозирги пайтда ушбу тур Ўзбекистоннинг текислик қисмидаги деярли барча сув ҳавзаларида учрайди. Масалан Амударёда оқ амур 122 см узунликда ва 32 кг оғирликда учраган. Сув ҳавзаларимизда 4-5 ёшида жинсий жиҳатдан вояга етади. 8 ёшли 12 кг ли амур балиқларининг мутлақ маҳсулдорлиги 2,2-2,4 млн. дона увилдирикни ташкил этган. Оқ амурнинг личинкалари дастлабки икки хафта мобайнида майда зоопланктонлар билан озиқланади. Бир неча хафтадан сўнг озукаси таркибида майда ўсимлик организмлари пайдо бўлади. Улғайгани сари озукта таркибида ҳайвон организмлар сони камайиб, ўсимлик организмлари кўпаяди. Бир ёшли ва ундан катта балиқлар юксак ўсимликлар билан озиқланади.



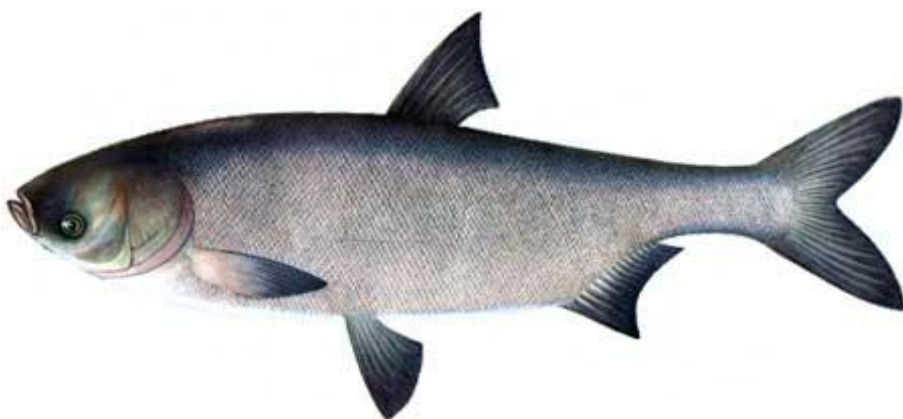
Оқ амур (*Ctenopharyngodon idella*).

Личинки белого амура та Оқ амур личинкалари зоопланктон билан ва қисман зообентос билан ҳам озиқланади. 2.5-3 см узунликка етгандан сўнг юмшоқ сув ўтлари билан озиқлана бошлайди. Икки ёшга етгандан сўнг асосан юксак ўсимликлар билан озиқланишни бошлашади. Лекин уларнинг озуқасида сув ўтлари ва бошқа озуқа манбалари ҳам тез-тез учрайди. Оқ амур қимматбаҳо ов аҳамиятига эга бўлган балиқ тури бўлиб келажак балиқчилигида асосий ўринлардан бирини эгаллаши мумкин. Бу тур сув ҳавзаларида жуда яхши биомелиоратор ҳисобланади. Шунинг учун улар сув ҳавзаларида ва уларнинг қирғоқ қисмларидаги юксак сув ўсимликларини тозалашда ҳам фойдаланилади. Айниқса ирригацион канал ва коллекторларни юксак сув ўсимликларидан тозалашда оқ амурларнинг аҳамияти яна ҳам юқори. Икки ёшли амурларнинг бир кунлик овқат рационини улар тана массасининг ўртача 40 % ини ташкил этади. Сув ҳарорати +11⁰+12⁰С бўлганда бутунлай озиқланишдан тўхташади.

Оқ амурга маҳаллий бозорда эҳтиёж катта. Хозирги кунда балиқчиликда у оқ дўнгпешонага қўшимча балиқ сифатида боқилади. Оқ амурнинг салоҳиятидан балиқчиликда етарлича фойдаланилмаяпти. Асосий сабаб озиқлантириш технологиясининг мукаммал ишлаб чиқилмаганлигидир.

Катта ҳовузлар шароитида оқ амурни озук билан таъминлаш қийин. Кичик ҳовузларда етиштирилса келажақда бу балиқ ҳовуз балиқчилигининг асосий объектига айланиши мумкин.

Оқ дўнгпешона (*Hypophthalmichthys molitrix*) ҳам ҳозирги вақтда Ўзбекистоннинг деярли барча сув ҳавзаларида учрайди. Оқ дўнгпешона бизнинг сув ҳавзаларимизда 3-5 ёшида жинсий жихатдан вояга етади ва урғочи индивидлари ўртача 480-550 минг дона увилдириқ ташлашади. Балиқчилик хўжалиқларимизда оқ дўнгпешона балиқларининг личинкалари фақат инкубацион усулда олинади. Уларнинг личинкалари ривожланишининг дастлабки босқичларида зоопланктон билан ҳам озиқланишади. 1,5-2,5 см узунликка етгандан сўнг улар фитопланктон ҳамда детрит билан озиқланишни бошлашади. Оқ дўнгпешонанинг кундалик озиқ рационини ўртача тана массасига нисбатан 17% ни ташкил этади. Ушбу балиқ тури сув ҳавзаларининг гуллашини олдини олади ва бу билан бошқа балиқ турлари учун қулай шароит яратишади. Оқ дўнгпешона тез ўсувчи балиқ бўлиб, Сирдарёда уларнинг 20 кг ва ундан йирик ўлчамлилари ҳам овланган.



Оқ дўнгпешона (*Hypophthalmichthys molitrix*)

Сирдарёнинг ўрта оқимидан тутилган оқ дўнгпешонанинг баъзи биологик кўрсаткичлари (минимум-максимум/ўртача) (6-жадвал).

Ёши	Узунлиги, см	Оғирлиги, кг	Маҳсулдорлиги, минг дона	Нисбий маҳсулдорлик, дона	Балиқ сони
4+	<u>67.5-69.0</u> 68.2	<u>5.2-9.9</u> 8.2	<u>1350-1800</u> 159	<u>137-311</u> 210	3
5+	<u>81.0-93.0</u> 86.1	<u>10.0-16.0</u> 12.6	<u>1530-3240</u> 2194	<u>125-207</u> 179	10
6+	<u>82.0-92.0</u> 86.5	<u>9.0-15.5</u> 12.2	<u>1170-2880</u> 2183	<u>106-214</u> 175	18
7+	<u>92.0-95.0</u> 93	<u>14.7-18.1</u> 16.6	<u>2250-4590</u> 3090	<u>147-267</u> 189	6
8+	<u>94.0-97.0</u> 95.5	<u>17.6-19.5</u> 18.5	<u>4282-4519</u> 4400	<u>236-237</u> 234	2

Оқ дўнгпешона балиқларининг озукаси асосан фитопланктондан иборат бўлиб, уларнинг ичида энг кўпини диатом, яшил ва кўк-яшил сув ўтлари ташкил этади. Уларнинг уруғ кўйиши июн-июл ойларида дарёларнинг сув сатхи кўтарилганда ҳамда сувнинг ҳарорати 19-22⁰С бўлганда содир бўлади. Кўл ва коллекторларда баҳор ва ёзнинг биринчи ярмида уларнинг асосий озукаси зоопланктон бўлиб қолади. Каналларда эса ёз ва куз ойларида улар фитопланктонлар билан озикланишга ўтишади. Май ойида ҳамда июн ойининг биринчи ярмида кўллардаги дўнгпешона балиқларининг озукаси асосан фитопланктондан иборат бўлиб, уларнинг ичида энг кўпини диатом сув ўтлари ташкил этади. Ноябрь ойининг бошларида, айниқса бу пайтда сув сатхи пасайиб кетади, озуқа таркиби анчагина ўзгаради. Бу даврда уларнинг асосий озукаси яшил ва кўк-яшил сув ўтларидан иборат бўлади.

Чипор дўнгпешона балиқ тури ҳам оқ дўнгпешонани эслатади. Лекин чипор дўнгпешонанинг калласи бирмунча каттароқ, танаси калтароқ ва ранги эса асосан олачипор бўлади. Ойқулоклари ва чангчилари ҳам ривожланган бўлиб, филтрловчи аппаратни ҳосил қилади. Лекин элак шаклида қўшилиб кетмайди. Коринчасидаги кили қорин сузгичларининг асосида жойлашган бўлиб, танаси йирик, тез ўсадиган балиқ. Ургочилари 4-5 ёшида танасининг узунлиги 55-65 см ва оғирлиги 3,5-4,5 килограммга етганда жинсий вояга етади. Эркаклари эса бир йил аввал етилади. Серўғит, табиий ҳавзаларда 5 миллионгача, ҳовуз хўжаликларида эса 1 миллиондан кўпроқ увилдирик кўяди. Меъёрий маҳсулдорлиги 500 минг увилдириқдан иборат.

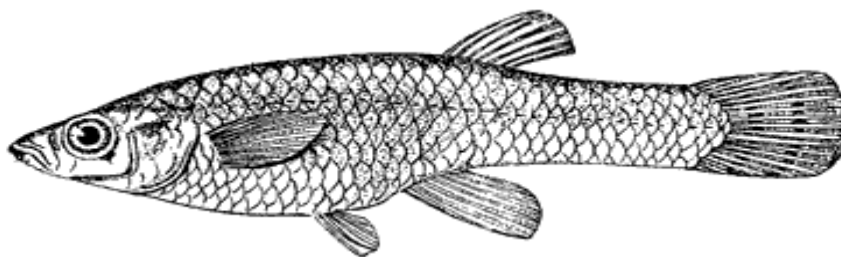
Дастлабки 2-3 ҳафта давомида ёш балиқлар фақат майда зоопланктон билан озиқланади. Ўсган сайин катта зоопланктон организмлари билан озиқланишга ўтади. фитопланктонни ҳам истеъмол қилади. Икки ёшидан бошлаб оқ дўнгпешонага нисбатан тезроқ ўсади. Тўда бўлиб яшайди, шунинг учун ҳам бир ҳовуздаги балиқларнинг катталиги асосан бир хил бўлади. Сўнги йилларда оқ дўнгпешонанинг кенг кўпайтирилиши билан балиқчиларнинг чипор дўнгпешонага бўлган эътибори сусайди. Унинг юқори наслдорлиги ва тез ўсиш салоҳияти назардан четда қолган. Бу балиқ 2 йилдан ортиқ ўстиришда яйлов аквакулыураси учун жуда самаралидир.

Кумушранг карас (*Carassius auratus gibelio*) Ўзбекистонга асосан 1951-йил Москва вилояти Савин балиқчилик хўжалигидан олиб келиниб иқлимлаштирилган. Иқлимлаштириш дастлаб Тошкент вилояти балиқчилик хўжалигидан бошланди яъни бу балиқ тури дастлаб ҳовуз балиқчилигининг объекти сифатида қаралди. Карас балиқлари кейинчалик ушбу хўжалик ҳовузларидан бошқа сув ҳавзаларига ҳам ўта бошлайдилар. Кейинчалик эса уларнинг чавоқлари республикамизнинг турли ҳудудларидаги сув ҳавзаларига кўйиб юборилган. Шу тариқа карас балиқлари республикамизнинг деярли барча табиий ва сунъий сув ҳавзаларига кенг тарқалди. Дастлаб улар ҳовуз балиқ хўжаликларининг асосий боқиладиган

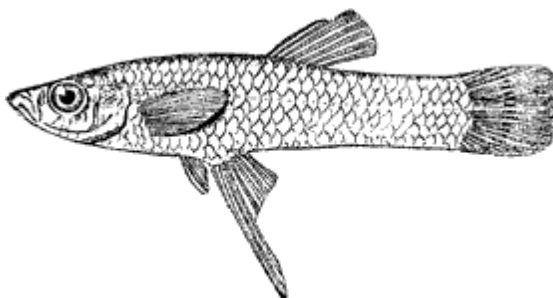
балиқ объектларидан бири бўлган. Лекин кейинчалик улардан ҳам тезроқ ўсадиган ва йирикроқ ўлчамларга етишадиган балиқ турлари ҳамда зотлари ҳовуз балиқ хўжалиklarининг объектларига айланишди. Карас эса секин ўсганлиги учун балиқчилик хўжалиklarида боқилмай қўйди ва энди улар бу хўжалиklarда ҳашаки балиқ сифатида қаралиб келинмоқда. Лекин бу балиқ тури табиий сув ҳавзаларида ва сув омборларида ҳали ҳам асосий ов объектларидан бири бўлиб қолмоқда. Кумушранг карас балиғи республикамиз шароитида 2-3 ёшида жинсий вояга етади. Увилдириklarини сувнинг ҳарорати 16-19⁰С бўлганда апрел ойининг охирларидан бошлаб июн ойигача сочади. Улар тухумларини юксак ўсимликларнинг қолдиқларига ва сув остида қолган ўсимликларга қўяди. Карас балиқларининг характерли хусусиятларидан бири шуки уларнинг популяциялари асосан урғочи балиқлардан иборат бўлиб эркаklarининг сони жуда ҳам озчиликни ташкил этади. Урғочилари томонидан қўйилган тухумларини бошқа балиқ турлари масалан зоғора балиқнинг эркаklари уруғлантиришади ва бу зиготалардан бунёд бўладиган барча балиқлар фақат карас индивидларини ҳосил қилишади ва бундай қўпайиш гиногенез қўпайиш деб аталади.

Гамбузиянинг (*Gambusia affinis*) ватани Шимолий Америка бўлиб, дунёнинг кўплаб мамлакатларига малярия плазмодийсига қарши курашиш мақсадида иқлимлаштирилган. 1905 йилдан бошлаб иқлими иссиқ мамлакатларга гамбузия кенг миқёсда кириб кела бошлади. 1930-йиллардан бошлаб гамбузия Ўрта Осиё сув ҳавзаларига ҳам олиб келинди ва ушбу регионда у яхши яшаш муҳитини топди. Ўзбекистонда ҳозирги пайтга келиб гамбузия барча сув ҳавзаларида учрайди. Яъни уларни энг кичик ариқлардан тортиб йирик дарё, кўл ва сув омборларигача учратиш мумкин. Сув омборларида гамбузия учун унинг қирғоққа яқин жойлари яъни сув ўтлари билан қопланган қисмлари қулай ҳисобланади.

Урғочиси



Эркаги



Гамбузия (*Gambusia affinis*).

Ўзбекистоннинг турли сув ҳавзаларида гамбузиянинг тана узунлиги 1,5 см дан 5,0 см гачани ташкил этади. Ҳар иккала жинс вакиллариининг ҳам дум сузгич қанотларининг шакли думалоқ бўлиб, анал сузгич қаноти танасининг ўртасида жойлашган. Эркак жинсларида кўкрак ва қорин сузгич қанотлари урғочилариникига қараганда калтароқ. Урғочиларининг ранги кумушранг ва кулранг сифат бўлиб, эркаклариники қорамтирранг. Эркакларининг анал сузгичлари узунроқ ва ўлчамлари кичикроқ. Айнан ана шу белгисига қараб уларни тўдалари ичида осонгина ажратиб олиш мумкин.

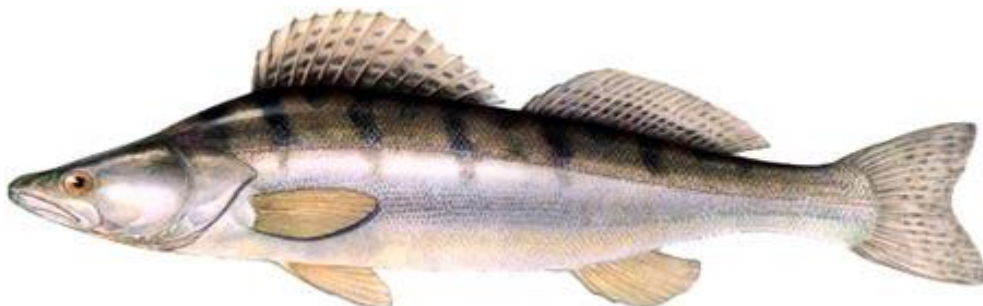
Гамбузия Ўзбекистон сув ҳавзаларидаги ягона тирик туғувчи балиқ бўлиб, бир йил давомида 6-7 авлод беради. Ҳар сафар кўпайиш даврида бир неча донадан 150 донагача туғади. Каттақўрғон сув омборида гамбузиянинг 2-5 см ли индивидлари 3-4 ойлигида жинсий жихатдан вояга етади. Уруғланиш ички бўлиб, кўпайиш даври апрелдан ноябр ойининг иккинчи ярмигача яъни харорат +14°C дан юқори бўлган пайтда содир бўлади. Апрель ойининг бошларида дастлабки авлодлари пайдо бўлса иккинчи авлод шу ойнинг

охирларида пайдо бўлади. Ўзбекистон сув ҳавзалари учун гамбузиянинг ёш таркиби ҳақидаги маълумотларни В.Гоголь (1958) келтириб ўтган. Унинг маълумотларига кўра, гамбузия эрта баҳорда фаол ҳаёт кечириши ва бу пайтда унинг популяциясини 3 хил ёшдаги индивидлар ташкил этади. Булар ўтган йилда кўпайишни бошлаган ва қишлаб чиққан индивидлар; ўтган йилда жинсий жиҳатдан вояга етган, лекин ҳали кўпайишга улгурмаган ҳолда қишни ўтказган индивидлар; ўтган кузда туғилиб, қишлаб чиққан ва ҳали жинсий жиҳатдан вояга етмаган индивидлар.

П.Денъгинанинг маълумотларига кўра (1946), гамбузиянинг баҳор пайтидаги озукасини шохдор мўйловлилар ва эшкак оёқли қисқичбақасимонлар, майда сув кўнғизлари, икки қанотлиларнинг личинкалари, бошқа хашаротларнинг етук формалари ва баъзан қисқичбақасимонларнинг личинкалари ташкил этади. Зарафшон бассейнида гамбузия озукасини сув ўтлари, қуруқлик ўсимликлари, шохдор мўйловлилар, эшкак оёқлилар, хирономид личинкалари, сув ва қуруқлик хашаротлари, детрит ва ҳатто балиқларнинг личинкалари ташкил этади (Камилов, 1960).

Судак (оқ сла) (*Stizostedion lucioperca*) оқунсимонлар туркумига мансуб бўлиб, Орол, Болтиқ, Каспий, Қора ва Азов денгизларида кенг тарқалган. Судакни Ўзбекистон сув ҳавзаларига иқлимлаштириш Ўзбекистон Фанлар Академияси Зоология ва паразитология (ҳозирги ўсимлик ва ҳайвонот дунёси генофонди) институти илмий ходимлари томонидан таклиф қилинган. Судакнинг вояга етган индивидларини 1963 йили Россиянинг Урал дарёсидан олиб келиниб, дастлаб Сирдарёнинг ўрта оқимида жойлашган Чордара сув омборига келтирилиб қўйиб юборилган. Чордара сув омборидан кейинчалик судак балиқлари Арнасой, Айдар ва Тузкон кўллари тизимида кириб келган. Н.Холматов маълумотларига кўра (1972), судак Арнасой кўллар тизимида иккинчи ва учинчи ёшида жинсий жиҳатдан вояга етади. Нерест яъни тухум қўйиш жараёни феврал ойи охирида бошланиб май ойининг бошларида тугайди. Тухум қўйиш учун улар кўлларнинг қирғоққа

яқин жойларини танлашади. Урғочи индивидлар тухумларини 0,7-1 м чуқурликдаги қамиш ўсимлиги қолдиқлари устига қўяди.



Stizostedionlucioperca - Судак

Республикамиз сув ҳавзаларида судак жинсий жиҳатдан вояга 3-4 ёшида етади ва бу пайтда уларнинг тана узунлиги 38-40 см га етади. Урғочи судакнинг мутлақ маҳсулдорлиги кўпи билан 801000 дона ўртача эса 444155 увилдирикни ташкил этган. Тухум ҳужайралар диаметри – 0,70-0,92 мм ни, ўртача – 0,87 мм ни ташкил этган. Сурхондарё бассейни сув ҳавзаларида судаклар 2-6 ёшида тана узунлиги 29-60 см, тана оғирлиги 0,6-5,5 кг бўлганда жинсий жиҳатдан вояга етган. 58 см узунликда ва 2976 г оғирликдаги судакнинг мутлақ маҳсулдорлиги 494000 дона увилдирикни ташкил этган.

Гулмойи (форель) (*Salmo trutta oxianus*) лососсимонларга мансуб бўлиб, 1973 йили Қирғизистоннинг Иссиққўл кўлидан унинг 3,5 млн дона 20-60 кунлик личинкалари Ўзбекистоннинг бир қанча сув ҳавзаларига хусусан Чорвоқ сув омборига ҳам олиб келиниб иқлимлаштирилган. Чорвоқ сув омборида гулмойи учун экологик шароит қулай бўлиб, ушбу балиқ тури бу ерга яхши мослашиб қолди. 1985 йилга келиб ушбу сув омборидан овланаётган балиқларнинг 40-60 % ини гулмойи ташкил эта бошлади. Ҳозирги пайтда ушбу тур Чорвоқ сув омборида ва унга яқин сув ҳавзаларида учраб, ёз ойларида улар дарёларнинг юқори оқимигача сузиб борадилар, чунки ушбу жойларда сувнинг ҳарорати дарёларнинг қуйи оқимидагиларга

нисбатан совуқроқ бўлади. Қишки кунларда улар сув омборининг чуқур жойларига тўпланишиб қишлашади.

7-жадвал. Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг таркиби.

№	Лотинча номи	Ўзбекча номи	Изоҳ
	Acipenseridae	Осетрсимонлар оиласи	
1	<i>Pseudoscaphirhynchus fedtschenkoi</i>	Сирдарё сохта куракбуруни	E R –
	Salmonidae	Лососсимонлар оиласи	
2	<i>Salmo trutta oxianus</i>	Амударё гулмойи	A
	Esocidae	Чўртансимонлар оиласи	
3	<i>Esox lucius</i>	Чўртан	+
	Cyprinidae	Карпсимонлар оиласи	
4	<i>Abramis brama orientalis</i>	Шарқ оқчаси	+
5	<i>Abramis sapa aralensis</i>	Орол оқкўзи	Ss
6	<i>Alburnoides taeniatus</i>	Йўл-йўл тезсузари	+
7	<i>Aristichthys nobilis</i>	Ола-чипор дўнгпешона	A
8	<i>Aspius aspius ibloides</i>	Орол жерехи	E R
9	<i>Aspiolucius esocinus</i>	Жерех-лисач	E R
10	<i>Capoetobrama kuschakewitschi</i>	Ўткир паррак	E R
11	<i>Carassius auratus gibelio</i>	Кумуш карась	+
12	<i>Chalcalburnus chalcoides aralensis</i>	Орол мойбалиги	Ss
13	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Оқ амур	A
14	<i>Cyprinus carpio</i>	Сазан	+
15	<i>Barbus capito conocephalus</i>	Туркистон мўйловдори	Ss
16	<i>Diptychus maculatus</i>	Тангачали осман	+
17	<i>Diptychus sewerzowi</i>	Северцов османи	+
18	<i>Gobio gobio lepidolaemus</i>	Туркистон пескари	Ss
19	<i>Hemiculter leucisculus</i>	Қиррақорин	I
20	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Оқ дўнгпешона	A

21	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	Қора амур	I
22	<i>Pelecus cultratus</i>	Қилич балиқ	+
23	<i>Pseudorasbora parva</i>	Амур чебакчаси	I
24	<i>Rutilus rutilus aralensis</i>	Орол қизилкўзи	Ss
25	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Қизилнаппа	+
26	<i>Schizothorax intermedius</i>	Қора балиқ	+
27	<i>Schizothorax intermedius eurycephalus</i>	Саричелак қора балиғи	Ss
	Cobitidae	Эшвойлар оиласи	
28	<i>Nemacheilus dorsalis</i>	Кулранг яланғбалиқ	Ss
29	<i>Sabanejewia aurata</i>	Орол тиканбалиғи	E
30	<i>Nemacheilus amudarjensis</i>	Бухоро яланғбалиғи	+
31	<i>Nemacheilus kuschakewitschi</i>	Кушакевич яланғбалиғи	E
32	<i>Nemacheilus oxianus</i>	Амударё яланғбалиғи	I
33	<i>Nemacheilus stoliczkai</i>	Тибет яланғбалиғи	+
	Siluridae	Лаққалар оиласи	
34	<i>Silurus glanis</i>	Лаққа	+
35	<i>Clarias gariepinus</i>	Африка лаққаси	A
	Sisoridae	Тоғ лаққалар оиласи	
36	<i>Glyptosternum reticulatum</i>	Туркистон лаққаси	+
	Poeciliidae	Пецилиялар оиласи	
37	<i>Gambusia affinis</i>	Гамбузия	A
	Percidae	Олабуғалар оиласи	
38	<i>Perca fluviatilis</i>	Олабуга	+
39	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Оқ сла	+
	Eleotrididae	Головешкалар оиласи	
40	<i>Micropercops cinctus</i>	Микроперкопс	I
	Gobiidae	Эшвойлар оиласи	
41	<i>Rhinogobius bruneus</i>	Амур буқабалиғи	I
	Channidae	Илонбошлар оиласи	

42	<i>Channa argus</i>	<i>Илонбош</i>	А I
	Cottidae	Тошбуқабалиқлар оиласи	
43	<i>Cottus gobio jaxartensis</i>	<i>Чотқол тошбуқаси</i>	Е
44	<i>Cottus spinulosus</i>	<i>Туркистон тошбуқаси</i>	Е

Изоҳ:

+ - Абориген турлар.

– - Деярли йўқолиб кетган абориген турлар.

Е – Эндемик турлар.

Ss – Локал кенжа турлар.

R – Ўзбекистон Қизил китобига киритилган турлар.

А – Иқлимлаштирилган турлар.

I – Тасодифан келиб қолган турлар.

3.3. Фарғона водийси сув ҳавзалари ихтиофаунасининг республикамиз балиқчилигини ривожлантиришдаги аҳамияти.

Республикамиз сув ҳавзаларида жами 73 балиқлар тури яшаса, шулардан 35 тури карпсимонлар оиласига мансубдир. Ихтиофаунамиз таркибидаги умумий балиқларнинг 11 турини махсус онгли тарзда иқлимлаштирилган балиқлар ташкил этади. Сув ҳавзаларимиздаги 73 балиқлар туридан 35 тури ов аҳамиятига эга (48%) ва қолган 38 тури (52%) кам аҳамиятли ёки ҳашаки балиқлар ҳисобланади. Ов аҳамиятига эга бўлган 35 турдан 18-20 тури тижорат мақсадларида овланади ва сотувга чиқарилади, қолганлари эса ёки сон жиҳатдан кам миқдордаги популяцияларни ташкил этади ёки “Қизил китоб ” га киритилган.

Фарғона водийси маълум миқдордаги табиий ва сунъий сув ҳавзаларига эга бўлиб, булар дарё, кўл, сув омбори, каналлар ва ҳовузлардан иборат. Бу ердаги сув ҳавзалари Сирдарё ва унинг ирмоқларида жойлашган бўлиб, ҳозирги пайтга келиб деярли барча сув ҳавзаларидан маълум даражада турли мақсадларда фойдаланилиб келинмоқда. Масалан, ирригацион мақсадларда

кўплаб сув омборлари, каналлар ва бошқалар қурилган. Сув ҳавзаларидан интенсив тарзда хўжалик фаолиятида фойдаланилиши туфайли уларнинг биологик режими ўзгариб кетди ва бу ҳолат сув ҳавзаларининг балиқчилик аҳамиятини пасайтириб юбормоқда.

Орол денгизи балиқчиликдаги аҳамиятини йўқотгандан сўнг мамлакатимизда балиқ овлаш ва етиштириш асосан ички сув ҳавзаларимиз елкасига тушди. Яъни бутун эътибор мавжуд сув омборлари, кўллар ва дарёлардан максимал даражада балиқчиликда фойдаланиш ҳамда балиқчилик хўжаликларида балиқ етиштиришни кучайтиришга қаратилди. Республикамизда балиқ маҳсулотларининг асосий манбаи ички сув ҳавзалари ҳисобланади. Табиий ва сунъий сув ҳавзаларимизнинг балиқ маҳсулдорлигини юқорига кўтариш ҳозирги пайтдаги балиқчилик фани олдида турган асосий вазифалардан бири бўлиб турибди.

Маълумки, балиқчилигимизда асосан карплар (*Cyprinia*) оиласига мансуб балиқлар етиштирилади. Чунки бу балиқлар тури тез ўсади, серпушт бўлади ва ховузларда бошланғич занжир халқаларини эгаллайди. Улар аҳоли истеъмол қиладиган оммавий балиқ турлари сифатида кўпайтирилади.

Кейинги йилларда дунё балиқчилигида балиқларни қафасларда етиштиришга алоҳида эътибор берилмоқда. Экспертларнинг таъкидлашларича қафасларда етиштирилган балиқларнинг маҳсулдорлиги бир кубометр сувда 40 кг га етказилмоқда. Кўлларда анъанавий усулларда етиштирилган балиқ маҳсулдорлиги эса бир кубометр сувга 0,2 кг дан тўғри келади.

Республикамизда балиқларни интенсив етиштириш технологияларига ўтиш натижасида кейинги йилларда балиқ маҳсулотларини етиштиришни кескин кўпайтиришга эришилди. Агар республикамиз сув ҳавзаларида 2009 йилгача ҳар йили 6,5 минг тонна балиқ маҳсулотлари етиштирилган бўлса, ушбу кўрсаткич 2014 йилга келиб 46,5 минг тоннага етказилди. Шундан 30,5 минг

тоннаси сунъий сув ҳавзаларида етиштирилган бўлса, 16 минг тоннаси табиий сув ҳавзаларидан овланган.

Ҳозирги пайтда Фарғона вилояти ҳудудидаги мавжуд сув ҳавзаларининг балиқчиликдаги аҳамиятини ошириш, айниқса аквакультуранинг аҳволи ва уни ривожлантириш орқали вилоят аҳолисини балиқ маҳсулотлари билан таъминлашни яхшилашга қаратилган чора-тадбирларни ишлаб чиқиш зарурияти мавжуд. Мавжуд анъанавий технологиялар асосида республикамиздаги мавжуд ҳовуз хўжаликларида асосан карп, оқ дўнгпешона ва оқ амур балиқлари поликультура усулида боқиб келинади. Лекин янги балиқ объектларини, хусусан қимматбаҳо балиқ турларини етиштириш ва уни аҳолига етказиб бериш ҳозирги пайтда давр талаби ҳисобланмоқда. Мана шундай балиқ турларидан бири лососсимонлар оиласига кирувчи форель балиғини ҳовуз балиқчилик хўжаликларида етиштиришдир. Форель балиғини боқишга ихтисослаштирилган Товоқсой балиқчилик хўжалиги (Тошкент вилояти) республикада ҳозирча ягона форель етиштирувчи корхона ҳисобланади. Мутахассисларнинг фикрига кўра ушбу балиқ турини етиштириш учун республикамизнинг кўпгина регионлари қулай иқлим шароитига эга ҳисобланади. Хусусан Фарғона водийси сув ҳавзаларининг аксарият қисми тоғли ҳудудларга яқин бўлганлиги учун сувнинг ҳарорати текисликлардаги сув ҳавзаларига нисбатан паст бўлиб, айнан форель балиғини етиштириш учун қулай ҳисобланади. Чунки форель тоғли ва тоғолди ҳудудлардаги нисбатан совуқ сувли ҳавзалардагина яхши ўсиб ривожланади. Ушбу балиқ учун ўсиш энг қулай бўлган ҳарорат $+12-+18^{\circ}\text{C}$ ҳисобланади, $+22^{\circ}\text{C}$ ҳароратда эса унинг озиқланиши ва ўсиши сусаяди. $+7^{\circ}\text{C}$ дан паст ҳароратда озиқланиш кескин камаяди.

Кейинги пайтларда балиқ етиштирувчи корхоналар йирик ўлчамли ҳовузларда балиқ етиштиришдан воз кечиб, асосан кичик ва ўрта ҳажмдаги ҳовузлардан фойдаланмоқдалар. Чунки бундай ҳовузларда балиқларни назорат қилиш, уларни озиқлантириш, турли касалликлардан сақлаш,

сувнинг гидрологик шароитларини бошқариш қулай ҳисобланади.

Сўнгги йилларда ов аҳамиятига эга бўлган балиқ турларидан ташқари сув ҳавзаларимизга Африка лаққаси, тилипия ҳамда сибир осетри каби янги балиқ турлари иқлимлаштирилмоқда ва бу ўзининг дастлабки ижобий натижаларини бера бошлади. Масалан, кўпчилик хусусий фермерлар ўз кўлларида Африка лаққасини боқиб жуда яхши маҳсулдорликка эришишмоқда.

Ўзбекистонда балиқ етиштиришнинг ҳажмини кўпайтириш ва мавжуд сув ресурсларидан самарали ва оқилона фойдаланиш учун табиий сув ҳавзаларида яйлов аквакультурасини ривожлантириш алоҳида аҳамият касб этади. Бунга республикамиздаги мавжуд қонунчилик тизими ҳам катта имкониятлар яратади. Ўзбекистон республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2003-йил 13 августдаги 350-сонли “Балиқчилик тармоғини монополиядан чиқариш ва хусусийлаштиришни чуқурлаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарорига асосан табиий балиқчилик сув ҳавзаларини балиқ овловчи корхоналарга танлов асосида камида 10 йил муддатга бириктириб бериш ҳамда ушбу ҳавзаларда балиқ овлаш квотасиз асосда шаклланаётган талабга асосан амалга оширилиши белгилаб қўйилган.

Шу даврдан буён республикамизда мавжуд барча сув ҳавзаларидан балиқ овлаш ушбу қарор асосида амалга оширилмоқда. Балиқ овловчи ижарачи корхоналар биологик ресурслардан ҳамда талабдан келиб чиқиб шундай тадбирларни ишлаб чиқишмоқдаки, бунда сув ҳавзаларининг келгусидаги маҳсулдорлигини сақлаб қолиш ҳамда балиқ заҳираларини маълум даражада ушлаб туриш учун чора-тадбирлар кўрилмоқда. 2000-йилларда ички сув ҳавзаларимиздан йилига 2000-4000 тонна балиқ овланган бўлиб, бу республикамиз бўйича умумий етиштирилган балиқ маҳсулотларига нисбатан 28-39% ни ташкил этади.



Ижарачи корхоналар томонидан кичик ва ўрта ҳажмдаги кўлларда балиқ етиштиришнинг янги шаклини, яъни яйлов аквакультурасини амалга оширишни йўлга қўйиш мақсадга мувофиқдир. Бунда илмий тавсиялар асосида табиий сув ҳавзаларини балиқ хўжалиги сифатида ташкил қилиш мақсадида балиқчилик мелиорацияси ишларини самарали амалга ошириш лозим. Ўрта ва айниқса кичик ҳажмли табиий сув ҳавзаларида балиқ етиштириш биотехнология томонидан ҳовуз балиқчилигига яқин. Бундай кўлларда балиқ етиштиришнинг асосий устунлиги унинг яйлов характерга эга эканлиги ва бунда сунъий озуқа базасини яратишга эҳтиёж йўқлигидадир. Шу сабабли аҳоли талаби юқори бўлган балиқ маҳсулотлари етиштириш ҳамда балиқ овлаш ҳажмини кескин оширилишига эришиш имконияти мавжуд бўлганлиги сабабли, кичик ва ўрта ҳажмли кўлларда балиқ етиштиришни ривожлантириш муҳим аҳамият касб этади.

Кичик ва ўрта ҳажмли кўлларда балиқ етиштиришни интенсивлаштиришни амалга ошириш имкониятларининг асосий йўналишлари қуйидагилар билан таъминланади:

- кенг яйлов ва қафасларда товар балиқ ҳамда балиқ чавоқларини етиштиришни етарли даражада синалган биотехнология асосида ташкил этиш;
- кўлларда озуқа миқдорини ошириш ва уларнинг гидрохимик режимини яхшилаш (озуқабоп организмларни иқлимлаштириш, сунъий озуқа ва ўғитлардан фойдаланиш) бўйича комплекс усулларни қўллаш;
- кўлларга балиқларни ўстиришга қўйиб юбориш (балиқлаштириш)дан аввал қийматсиз абorigен ихтиофаунани камайтириш;
- кичик кўлларда интенсив ов олиб бориш йўли билан;
- балиқ етиштириш ва овлаш жараёнларини комплекс механизациялаш учун техник жиҳозлаш билан.

Кичик ва ўрта ҳажмли кўлларда балиқчиликни интенсивлаштириш товар кўринишигача ўсмайдиган қийматсиз абorigенларни тез ўсувчи юқори маҳсулдорликка эга балиқ турлари билан алмаштиришга асосланган. Кўлларга ўстириш учун қуйидаги турли трофик бўғинларни намоён этувчи балиқ турлари тавсия этилади: карп (бентофаг), оқ амур ва дўнгпешона (фитофаглар), судак (биомелиоратор).

Товар балиқ ўстириш учун ишлатилаётган кўлларда аксарият ҳолларда қийматсиз ва йиртқич балиқлар кўп миқдордалиги ўстиришга қўйиб юборилаётган балиқлар билан озуқа учун рақобатчи бўлади ёки йиртқичлари бошқа балиқлар билан озикланади. Шу сабабли қимматбаҳо турдаги балиқларни ўстиришда муваффақиятга эришишнинг асосий шарти абorigен ихтиофауна миқдорини имконият даражасида камайтириш ҳисобланади.

Сув экосистемаларидаги озуқа базасининг турғунлиги биринчи навбатда балиқлар фаунасининг хилма-хиллигига ва биомассасининг ортишига олиб келади. Балиқларнинг хилма-хиллиги ўз навбатида уларнинг турли-туман озуқа билан озикланишига сабабчи бўлади. Сув ҳавзаларининг озуқа хилма-

хиллиги эса унинг озуқа ресурси билан белгиланади. Маълумки, ҳар бир сув ҳавзасининг озуқа ресурсига у ердаги мавжуд тирик организмлар, улар ҳосил қилган маҳсулотлар ва сув организмлари учун озуқа бўла оладиган бошқа органик моддалар киради. Лекин сув ҳавзаларидаги ҳар қандай озуқа ресурси ҳар қандай балиқ тури учун бирдай озуқа бўла олмайди. Масалан, сув ҳавзаларидаги бентос организмлар оқ дўнгпешона ва оқ амур балиқлари учун, фитопланктон озуқа эса зоғора балиқлар учун озуқа бўла олмайди.

Аниқлик киритиш учун айни сув ҳавзасининг озуқа базаси тушунчасини таҳлил қилиш керак бўлади. Яъни, у ёки бу гуруҳ организмлар томонидан у ёки бу даражада истеъмол қилинадиган озуқа компонентлари айни сув ҳавзасининг озуқа базасини ташкил этади. Ушбу кўрсаткичлардан келиб чиқиб, турли хил типдаги сув ҳавзаларимиздаги турли балиқлар учун уларнинг озуқа билан таъминланганлик даражасини аниқлаб олиш ҳам назарий ҳам амалий хулосалар қилишга олиб келади. Сув ҳавзаларининг озуқа билан таъминланганлик даражаси маълум турга мансуб популяция индивидларининг истеъмол қилаётган озуқаси миқдорини уларнинг эҳтиёжини тўлиқ қондириш учун зарур бўлган озуқа миқдорига нисбати билан белгиланади.

Бизнинг региондаги мавжуд сув ҳавзаларимиздаги (дарё, кўл, сув омборлари, ирригацион каналлар) балиқларнинг озуқа билан таъминланганлик даражаси яъни, балиқлар учун озуқа бўла оладиган тирик организмларнинг тур таркиби ва биомассаси бўйича кўрсаткич йилнинг барча мавсумларида бир хил даражада бўлмайди. Бундай ҳолатга олиб келувчи бир қанча омиллар мавжуд бўлиб, булардан бири юқоридаги сув ҳавзаларининг асосан ирригацион мақсадларда фойдаланилаётганлиги туфайли у ердаги сув режимининг ўзгарувчанлигидир. Бундай ўзгарувчан гидрологик муҳитда турғун озуқа базасига деярли эришиб бўлмайди. Озуқа базасининг турғун эмаслиги ва камбағаллиги ўз навбатида сув ҳавзаларидаги балиқлар хилма-хиллигига, уларнинг маҳсулдорлигига салбий таъсир кўрсатмай қолмайди.

Ҳовуз балиқ хўжаликларида эса ҳолат бутунлай бошқача тус олган. Яъни бу ердаги бутун технология боқиладиган балиқларнинг табиий озуқа базасини шакллантириш ва уни ривожлантиришга қаратилган бўлади. Шунинг учун ҳам ушбу сунъий экосистемада турғун озуқа базаси ва турғун гидрологик режимга эришилади. Буларнинг барчаси эса ўз навбатида балиқ етиштириш даражасини яъни уларнинг маҳсулдорлигини юқори даражаларга олиб чиқади.

Юқоридагилардан хулоса қилиб айтиш мумкинки, сув ҳавзаларимиз табиий озуқа базасининг хилма-хиллиги, унинг концентрацияси ва биомассаси антропоген омиллар таъсирига билвосита ҳамда тўғридан-тўғри боғлиқдир. Бу боғлиқлик натижаси эса тўғридан-тўғри балиқ овлаш ва балиқ етиштириш кўрсаткичларининг камайиши ёки кўпайишига олиб келади. Ҳозирги шароитда сув ҳавзаларидан рационал фойдаланиш учун уларнинг табиий озуқа базасини шакллантириш ва ривожлантириш иқтисодий жиҳатдан ўз самарасини беради.

Хулоса ва таклифлар.

1. Фарғона водийси ички сув ҳавзаларига бойлиги билан ажралиб туради. Водийнинг барча сув ҳавзалари уни ўраб турган Олой-Туркистон, Фарғона ҳамда Қурама ва Чотқол тоғ тизмаларидан бошланади. Деярли барча асосий дарёлар қор ва музликларнинг эришидан ҳосил бўлади. Фарғона водийси Сирдарё бассейнига қарашли бўлиб, ушбу бассейннинг асосий дарёси бўлмиш Сирдарё Норин ва Қорадарёнинг қўшилишидан ҳосил бўлади.
2. ТошДУ (ҳозирги Ўзбекистон Миллий Университети) биология факультети умуртқасиз ҳайвонлар зоологияси кафедрасининг ўқитувчилари А.Л.Бродский ва Н.А.Кейзер 1921-1922 йилларда Амударё ва Сирдарё бассейни сув ҳавзаларининг гидробиологик тадқиқотларини олиб боришди. 1923-1929 йилларда Н.А.Кейзер Сирдарё ҳавзасининг ўрта ва қуйи оқимларида жойлашган кўллардаги планктон организмларни ўрганди. 1930-йиллардан бошлаб ихтиолог ва гидробиолог олим Г.В.Никольский Сирдарёнинг зоопланктон, бентос организмлари ҳамда ихтиофаунасини ўрганиш бўйича жуда катта ҳажмдаги илмий-тадқиқот ишларини олиб борди.
3. Фарғона водийси ихтиофаунаси ҳақидаги дастлабки илмий тадқиқотлар 19-асрга бориб тақалади. Сирдарёнинг юқори оқимида яшовчи балиқлар фаунаси ҳақидаги дастлабки тадқиқотлар 1868-1870 йилларда Н. А. Северцов ва А.А. Кушакевичлар томонидан амалга оширилган. Ундан кейинги тадқиқотлар Л. С. Берг (1948-1949); Г. В. Никольский (1933, 1940); Ф. А. Турдаков (1952, 1963); В. А. Максун (1968); Г. К. Камил (1964, 1965); М. Мухамедиев (1972) ва бошқалар томонидан олиб борилган.
4. Л. С. Берг Сирдарё бассейнида 39 балиқ турини аниқлаган бўлса, Г. В. Никольский – 41 та, Ф. А. Турдаков – 50 та, В. А. Максун – 35 та, Г. К. Камил эса Сирдарёнинг ўрта ва юқори оқимида 54 та балиқ турини аниқлаган. Бизнинг маълумотларимизга кўра Фарғона

водийси сув ҳавзаларининг ихтиофаунаси 44 балиқ туридан иборат бўлиб, улар 13 оиллага мансубдир. Тур таркибига кўра энг кўп балиқ турлари карпсимонлар (Cyprinidae) оиласига тегишлидир ва у умумий ихтиофаунанинг 54,2% ини ташкил этади.

5. Фарғона водийси сув ҳавзаларининг гидробиологик тавсифи ҳақидаги батафсил маълумотлар А. М. Музафаров (1958, 1965), А. М. Мухамедиев (1956, 1964, 1967) ва бошқа гидробиологларнинг ишларида келтирилган бўлиб, унда региондаги сув ҳавзаларининг физик-кимёвий режими ҳамда ушбу сув ҳавзаларида балиқчиликни ривожлантириш учун уларнинг озуқа ресурсларининг ҳолати ҳақида маълумотлар келтирилган.
6. 1959-1964 йилларда академик А.М.Мухаммадиев Фарғона водийси булоқларидаги гидрофаунанинг тур таркиби ҳамда зичлигини ўрганди. 1967 йили ушбу академик “Фарғона водийси сув ҳавзаларининг гидробиологияси” номли монографиясида Фарғона водийсидаги 130 дан ортиқ сув ҳавзаларидаги 1939-1963 йилларда олиб борган илмий-тадқиқот ишларининг натижаларини ёзган. Муаллиф ушбу монографиясида сув ҳавзаларининг геоморфологик, гидрологик, гидробиологик ва гидрографик тавсифини келтирган ҳамда қисқичбақасимонлар синфининг зоогеографик таҳлилини баён қилиб берган.
7. Сув ҳавзалари экосистемасининг асосий қисмини зоопланктон организмлар ташкил этади. Айнан улар озуқа занжирида автотрофлар энергиясини балиқларга ўтказиб берувчи асосий бўғин ҳисобланади. Шунинг учун ҳар қандай сув ҳавзасининг озуқа ресурси асосан зоопланктонлар билан белгиланади. Ўрганилган барча зоопланктон организмлар турлар таркибига кўра асосан коловраткалар, шохдор мўйловлилар ва курак оёқлилардан ташкил топган. Фарғона водийсининг турли кўлларида коловраткаларнинг 32 тури ва қисқичбақасимонларнинг 24 тури учрайди. Қисқичбақасимонлар ичида 17 тури шохдор мўйловлилар ва 7 тури курак оёқлилардан иборат.

8. Орол фожеаси нафақат балиқ турлари сонининг камайишига, балки овладиган балиқлар миқдорининг камайиб кетишига ҳам олиб келди. Масалан, 1960-йилларда Орол денгизининг ўзидан ўртача 25 минг тонна балиқ овланган бўлса, 1985-йиллардан бошлаб ушбу сув ҳавзасининг балиқчиликдаги аҳамияти бутунлай йўқолди. Орол денгизи балиқчилик аҳамиятини йўқотгандан кейин асосий эътибор ички сув ҳавзалари яъни сув омборлари, кўллар ва дарёлардан балиқ овлашга ҳамда балиқчилик хўжаликларида балиқ етиштиришни кучайтиришга қаратилди.
9. 1990-йилларнинг бошида республикамизнинг барча табиий ва сунъий сув ҳавзаларидан йилига 26 минг тонна атрофида балиқ етиштирилган ва овланган бўлса, 2003-2004 йилларга келиб ушбу кўрсаткич 4-5 минг тоннага тушиб қолди. 2006-йиллардан бошлаб эса бу кўрсаткич аста-секин кўтарилди бошлади. Республикамизда балиқларни интенсив етиштириш технологияларига ўтиш натижасида кейинги йилларда балиқ маҳсулотлари етиштиришни кескин кўпайтиришга эришилди. Ушбу кўрсаткич 2013 йилда 38 минг тоннага ва 2014 йилга келиб эса 46,5 минг тоннага етказилди. Шундан 30,5 минг тоннаси сунъий сув ҳавзаларида етиштирилган бўлса, 16 минг тоннаси табиий сув ҳавзаларидан овланган.
10. Айнан йўқ бўлиб кетган ҳамда ов аҳамиятига эга балиқ турларининг ўрнини қоплаш, республикамиз ҳовуз хўжалиklarини янги балиқ объектлари билан таъминлаш ва шу орқали балиқ етиштиришни кучайтириш мақсадида бошқа регионлардан бир қанча балиқ турлари сув ҳавзаларимизга иқлимлаштирилади бошланди. Дастлаб 20-асрнинг 30-йилларида безгак чивинининг личинкасини йўқотиш мақсадида гамбузия балиғи сув ҳавзаларимизга иқлимлаштирилган бўлса, кейинчалик Узоқ Шарқ дарёларидан олиб келинган оқ амур, оқ дўнгпешона балиқлари нафақат балиқчилик хўжалиklarининг асосий боқиладиган балиқ объектларига, балки бошқа сув ҳавзаларидаги асосий ов аҳамиятига эга балиқ турлари бўлиб ҳам улгуришди. Булардан

ташқари ушбу балиқлар билан бирга тасодифан келиб қолган илонбош балиқ тури ҳозирги вақтда ихтиофаунамиз таркибидан мустаҳкам ўрин олиб улгурди.

11. 1950-йиллардан бошлаб сув ҳавзаларимизга яна карас, оқча, судак, пеляд, форел каби балиқ турлари турли регионлардан иқлимлаштирилди. Ушбу балиқ турларининг аксарият қисми бизнинг сув ҳавзаларимизда ўзлари учун қулай яшаш муҳитини топишди. Ҳозирга келиб улар турли типдаги сув ҳавзаларда яъни дарё, кўл ва сув омборларида табиий равишда кўпайиб, кўпчилиги ов аҳамиятига эга балиқлар қаторига кириб улгуришди.
12. Орол шипи ўз вақтида қимматли ов аҳамиятига эга балиқ бўлган. У ҳаётининг асосий қисмини Орол денгизида ўтказиб кўпайиш учун Сирдарёнинг ўрта ва юқори оқимларигача кўтарилган. Сирдарёнинг йўлида сув омборларининг қурилиши ва унинг дамбаси шип балиғининг юқорига кўтарилишига тўсқинлик қилди ҳамда Орол денгизи қурий бошлагандан кейин ушбу тур балиқ нафақат денгизнинг ўзида балки Сирдарёнинг ўрта ва юқори оқимларида ҳам учрамай қолди. Худди шундай ҳолат Орол мўйловдори билан ҳам содир бўлган. Ушбу балиқ тури ҳам сув омборларига дамбалар қурилгандан сўнг Сирдарёнинг юқори қисмларига ўта олмай қолди ва бу ерларда улар учрамай қолди.
13. Сирдарё сохта куракбурунининг тақдири бироз бошқачароқ. Ушбу тур балиқ Сирдарё бассейнида, Қорадарё, Норин ва Мингбулоқ кўлида тарқалган эди. Ҳозирга келиб бу тур анча вақтдан буён Сирдарёнинг юқори ва ўрта оқимларида учрамай кўйди ҳамда ноёб, камайиб бораётган тур сифатида Қизил Китобга киритилди.
14. Сунъий сув ҳавзаларининг қурилиши албатта маълум даражада балиқларнинг яшаш шароитларига таъсир қилмай қолмаган. Ирригацион мақсадларда қурилган сув ҳавзалари балиқлар экологиясига, айниқса уларнинг кўпайиши учун салбий таъсир кўрсатади. Масалан, фаунамиздаги кўпчилик балиқлар фитофил – яъни ўсимликларга

тухум қўювчилар ҳисобланади. Янги барпо этилган сув ҳавзаларида эса бундай шароитнинг шаклланиши учун анча вақт керак бўлади. Бундан ташқари сувнинг асосий қисмини иссиқ ёз кунларида суғориш учун сарфланиши ушбу сув ҳавзаларида сув сатҳининг кескин пасайиб кетишига сабаб бўлади ҳамда ўсимликлар қуруқликда қолиб кетади. Бу ҳолат балиқлар тухумининг сувдан ташқарида қолиб кетишига ва нобуд бўлишига олиб келади.

15. Фарғона водийси сув ҳавзаларининг аксарият қисми тоғли ҳудудларга якин бўлганлиги учун сувнинг ҳарорати текисликлардаги сув ҳавзаларига нисбатан паст бўлиб, лососсимонлар оиласига мансуб бўлган форель балиғини етиштириш учун қулай ҳисобланади. Чунки форель тоғли ва тоғолди ҳудудлардаги нисбатан совуқ сувли ҳавзалардагина яхши ўсиб ривожланади. Ушбу балиқ учун ўсиш энг қулай бўлган ҳарорат $+12-+18^{\circ}\text{C}$ ҳисобланади, $+22^{\circ}\text{C}$ ҳароратда эса унинг озикланиши ва ўсиши сусаяди. $+7^{\circ}\text{C}$ дан паст ҳароратда озикланиш кескин камаяди.

16. Сўнгги йилларда ов аҳамиятига эга бўлган балиқ турларидан сув ҳавзаларимизга Африка лаққаси, тилапия ҳамда сибир осетри каби янги балиқ турлари иқлимлаштирилмоқда ва бу ўзининг дастлабки ижобий натижаларини бера бошлади. Масалан, кўпчилик хусусий фермерлар ўз ҳовузларида Африка лаққасини боқиб юқори маҳсулдорликка эришишмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

Ўзбекистон Республикасининг биринчи президенти И.А.Каримовнинг асарлари.

1. Каримов И.А. “Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари”. Т. Ўзбекистон. 1997.
2. Каримов И.А. “Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори”. Т. Ўзбекистон. 1997.
3. Каримов И.А. “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози Ўзбекистон шароитида уни баргараф этишнинг йўллари ва чоралари” . Т.Ўзбекистон. 2012.

Асосий адабиётлар.

4. “Аманов А.А. ”Акклиматизированные рыбы водоемов Узбекистана”. Ташкент. Фан.1990.
5. Арнольд И.Н. Основы прудового хозяйства. М. Сельхозгиз.1931.
6. Ахмедов Х. Ю. Шоёкубов Р. Ш. Оқ амур балиқларини ҳовузларга тиғиз ўтказиш ҳисобига ҳовузлар ҳосилдорлигини ошириш бўйича услубий қўлланма. Х/Ф «Karrlo». Тошкент 2006.
7. Ахмедов Х. Ю. и др. Балиқ чавоқларини етиштириш. ЧФ “Karrlo”. Тошкент 2006.
8. Ахмедов Х. Ю., Рахматуллаева Г. М. Использование ряски и азоллы в качестве основного корма при выращивании карпа и белого амура. В книге «Сборник статей по проблемам рыбного хозяйства Узбекистана. Ташкент 2006.
9. Барабанщиков Е.И. «Значение продукции зоопланктона в рыбохозяйственном освоении озера Ханка». В книге: «Проблемы охраны и рационального использования биологических ресурсов водоемов Узбекистана». Материалы республиканский научно-практические совещания. Т. 2001 г.
10. Виноградов В. К. Руководство по биотехники разведение и выращивания растительоядных рыб. М. ВНИИПРХ 1975.

11. Дорохов С. М. и др. Прудовое рыбоводство. Сельхозгиз. М. 1955.
12. Исаев А.И. и др.Справочник по прудовому рыбоводству. Пищепромиздат. М. 1959.
13. Камилов Г.К. Разведение рыб в Узбекистане. Ташкент, 1965.
14. Камилов Г.К. Рыбы водохранилищ бассейна реки Зарафшан. Ташкент. Фан, 1967.
15. Камилов Г.К. Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения воохранилищ Узбекистана. – Автореферат дис... доктора биол. Наук. Ташкент, 1970.
16. Камилов Г. К. Рекомендации по использованию растительных рыб в качестве биомелиораторов в ирригационной системе Узбекской ССР. ТашГУ. Ташкент 1985.
17. Камилов Г. К. , Салихов Т. В., Курбанов Р. Б. Рекомендации по выращиванию мальков и сеголетков карповых рыб в поликультуре в прудах.Ташкент 2003.
18. Камилов Г. К. Ўзбекистон колхоз ва совхоз балиқ хўжалиқларида балиқ ўстириш ва семиртириш бўйича методик тавсиялар. ТошДУ. Ташкент 1984.
19. Камилов Б. Г., Каримов Б. К. Кормление рыб в рыбоводстве (иллюстрированное руководство). Серия методических пособий ФАО по аквакультуре и рыболовству. Ташкент 2008.
20. Камилов Б.Г. Руководство по разведению рыб в садках в бассейне Аральского моря. Ташкент. -2008.

Қўшимча адабиётлар.

21. Камилов Б.Г., Каримов Б.К. Руководство по разведению рыб в прудах в бассейне Аральского моря. Ташкент. -2008.
22. Каримов Б. К. Разведение форели в бассейне Аральского моря (иллюстрированное руководство). Серия методических пособий ФАО по аквакультуре и рыболовству. Ташкент 2008.

23. Каримов Б. К. Камиллов Б. К. и др. Аквакультура и рыболовство в Узбекистане: Современное состояние и концепция развития. Серия методических пособий ФАО по аквакультуре и рыболовству. Ташкент 2008.
24. Курбонов Р.Б. Ахмедов Х.Ю. Фермер хўжаликларида балиқ етиштириш миниховузларни барпо этиш бўйича тавсиялар. Тошкент 2008.
25. Курбанов Р. Б. Инструкция по составлению типового паспорта рыбохозяйственного водоёмов. Ташкент 2006.
26. Иванков В.Н. “Плодовитость рыб». Изд. Дальневосточного университета Владивосток. 1985.
27. Мельничук Г. Л. Методические рекомендации по изучению питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. ГОСНИИОРХ «Промрыбвод». 1980.
28. Мельничук Г. Л. Питание и рост рыб в разнотипных водоемах. Ленинград 1982.
29. Мирабдуллаев И.М. ва бошқалар. Ўзбекистон ва қўшни худудлар балиқлари аниқлагичи. “Сано-Стандарт” нашриёти. Т. 2011.
30. Мустафакулов Х. ва бошқалар. Умумий гидробиологиядан амалий машғулотлар. “Республика фан ва технологиялар маркази”. Тошкент. 2011.
31. Мухамедиев А.М. Гидробиология водоемов Ферганской долины Ташкент. Фан. 1967

Даврий нашрлар, статистик тўпламлар ва ҳисоботлар.

32. Мухамедиев М.А. Рыбы Каркидонского водохранилища. Автореферат дис. на соискание кан. биол. наук. Л. 1985.
33. Назаров М.Ш. Биологические особенности воспроизводительной функции серебряного карася в разнотипных водоемах Узбекистана. – Автореферат на соискание ученой степени канд. биол. наук. Ташкент, 1995.
34. Ниязов Д. С. Сборник статей по проблемам рыбного хозяйство Узбекистана (1-изд.). Ташкент 2006.
35. Никольский Г.В. Рыбы Аральского моря. Изд. МОИП. 1948.
36. Омонов А., Мирзаев У. Ўзбекистон балиқлари. “Фан”. Тошкент 1993.

37. Привезенцев и др. Прудовое рыбоводство. М. «Колос» 1980.
38. Привезенцев В.М. Практикум по прудовому рыбоводству. М. «Колос» 1980.
39. Шоҳимардонов Д.Р. Минтақаларда балиқчиликни ривожлантириш. “Nilol media” МЧЖ. Тошкент 2010.
40. Шоёқубов Р.Ш. ва бошқалар. Оқ амур чавоқларини сув ўсимликлари билан боқиш Ўзбекистон балиқчилик хўжалиги муаммолари бўйича мақолалар тўплами (1-нашр). Тошкент 2006.
41. Ҳусенов Қ.С. ва бошқалар. Балиқчилик асослари. “Бухоро” нашриёти. 2010.
42. Allen, S.K., Jr., 1983. Flow cytometry: Assaying experimental polyploidy fish and shellfish. *Aquaculture*, 33, pp. 317-328.
43. FAO yearbook., 1993. Fishery statistics. 1991. Catches and landings. V.72, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 654 pp.
44. Gupta, S., 1975. The development of Carps in Warm Water Aquaria. –*J.Fish. Biol.*, V. 7, pp.775-782.

Интернет сайтлари.

45. <http://www.zoopicture.ru>
46. <http://www.zooclub.ru>
47. <http://www.nsportal.ru>
48. <http://www.spavoda.ru>
49. <http://www.fishing.kiev.ru>
50. <http://www.zoeco.com/ru/uz>
51. <http://www.ichtiology.ru>