

**ЎЗБЕКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҚАРЫ ҲӘМ ОРТА
АРНАЎЛЫ БИЛИМЛЕНДИРИЎ МИНИСТРЛИГИ**

**БЕРДАҚ АТЫНДАҒЫ ҚАРАҚАЛПАҚ МӘМЛЕКЕТЛИК
УНИВЕРСИТЕТИ**

**Қол жазба ҳуқықында
УДК 576-3:630**

Бегжанова Захида Сарсенбаевна

**Антропоген факторлары тәсиринде Қубла Арал
жағалауларындағы лимник экосистемасының трансформациясы**

**5А 442103- Ботаника
Магистр академиялық дәрежесин алыу үшін жазылған**

ДИССЕРТАЦИЯ

Илимий басшы

б.и.к., доц. Бахиева Л

Кафедра баслығы

б.и.к., доц. Жуманов М.

НӨКИС -2010

МАЗМУНЫ:

Кирисиў.....	3
Жумыстың актуаллығы	3
Изертлеўдиң мақсети хәм ўазыйпасы.....	4
Жумыстың жаңалығы	5
Теориялық, практикалық баҳалығы	5
Апробация.....	5

Әдебий шолыў.

I Бап. Лимник экосистемадағы гидробионтлардың тиришилигинде экологиялық факторлардың роли.....	6
1.1. Абиотик факторлардың лимник экосистемалардың тиришилигине тәсири.....	7
1.2. Көллердиң трофлылығы бойынша классификациясы.....	13
1.3. Көллердиң экологиялық орны.....	23
II-Бап. Эксперименталь бөлим. Изертлеў объектлери хәм методлары...27	
2.1. Изертлеў объектине сыпатлама.....	29
2.2. Изертлеў методлары.....	30
III. БАП. Антропоген факторлары тәсиринде Қубла Арал жағалаўларындағы лимник экосистемасының трансформациясы	34
3.1. Газли режим суў хәўизлеринде антропоген тәсирлериниң көрсеткиши сыпатында.....	37
3.2. Көллерде микроорганизмлердиң вертикал хәм горизонтал тарқалыўы.....	39
3.3. Антропоген факторлар хәм көллердиң трофлылық классификациясы.....	39-40
IV-Бап. Әмиўдәрья қуярлығында жаңа абиотик факторлардың қәлиплесиўи.	42

Жуўмақлаў.....	57
Өмир кәўипсизлиги.....	61
Пайдаланылған әдебиятлар.....	69

Кирисиў

Елимизде саламат ҳәм бәркамал әўладты тәрбиялаў жаслардын өз дәретиўшилиқ хам интеллектуаллық потенциалын жүзеге шығарыў, мәмлекетимиздиң жигит қызларын ХХІ-әсир талапларына толық жуўап беретугын хәр тәрәплеме раўажланған шахслар етип камалға келтириў ушын зәрүрли шараятларды хәм имканиятларды жаратыў бойынша кең көлемли анық бағдарланған илажларды әмелге асырыў мақсетинде, сондай-ақ Өзбекистан Республикасында 2010-жылдың “Бәркамал әўлад жылы” деп жарияланғаны мүнәсибети менен “Бәркамал әўлад жылы” Мәмлекетлик бағдарламасы Өзбекистан Республикасы Президентиниң қарары менен тастыйықланған, онда тийкарғы ўазыйпалардың бири болып: Илимди буннан былайда раўажландырыў, зейинли хәм қәбилетли жасларды илимий жумысқа кеңнен тартыў, олардың өз дәретиўшилиқ хәм интеллектуаллық потенциалын жүзеге шығарыўы ушын шараят жаратыўда байланысly комплексли илажлары менен шығыў белгиленди. (И.Каримов 2010- ж. 27-январь).

Жумыстың актуаллығы. Тәбийий орталықтың әсиресе суў ресурслар жүдә әҳмийетли болған курғақшылық зоналарда антропоген өзгериўлер жүдә қәўипли болып, бурын суў ресурслары таўсылмайтугын деп есапланып, хәдден тыс өлшеўсиз жумсалып Арал теңизи бассейни регионының суўсызлық катастрофаға алып келди. (Глазовский 1990, Диагностический документ ЮНЕП,1991).

Әмиўдәрьяның қуяр жериндеги суў ресурслары душшы суўлардың азайыўы хәм күшли химиялық патасланыўының тәсирине ушырады. Бул

Әмиўдәрья қуярлығындағы мыңлаған жыллар даўамында дүзилген барлық гидроценозлардың структураларының қайтадан қурылыўына алып келиўши фактор болып қалды. (Константинова 1984, 1992,1993, Разаков, 1997).

Әмиўдәрья суўының ағысына қуярлыққа түсиўиниң шеклениўи, көплеген көллердиң қурғап қалыўына, дәрьяның төменги жақлары өзине тән биокомплекслери менен тиришилиқ етиўши тоқтатып, шөлистанлыққа алып келди, көпшилиқ деградацияға ушырады. (Нуриддинов 1991, Константинова 1984, 1991), ал жаңа азықланыў дереги болып есапланған коллектор-дренаж суўына өткенлери жаңа статуска ийе болды (Бабаназарова 1992).

Бирақ, бұрынғы Әмиўдәрья қуярлығының орайлық бөлиминде айырым көллер дәрьясынан суў алыўды сақлап қалды хәм келешекте балықшылық объекти болып хызмет ете алады. Ислеп шыққан теманың актуаллығы машқаланы шешиўди комплекс түрде, яғный гидрохимиялық, биологиялық, физико-химиялық процесслерди, дәрья суўынан суўғарылатуғын лимник системаларға антропоген фактордың тәсиринде өтетуғын жағдайлардан шешиў қойылған.

Изертлеўдиң мақсети хәм ўазыйпасы. Көллер экосистемасына тәсир етиўши тийкарғы факторларды анықлаў, көллер ишиндеги процесслердиң өзгешеликлерин хәм Әмиўдәрья суўынан суўғарылатуғын лимник экосистемасының абиотикалық хәм биотикалық компонентлериниң өз-ара тәсир етиў характерин анықлаў.

Қойылған мақсетке байланысly жұмысқа төмендеги ўазыйпаларды қойылды:

-Хәзирги тиришилиқ жағдайында лимник экосистеманың абиотик компонентлериниң өзгериўи характерлерин, антропоген факторлардың тәсирлерине илимий информация бериў.

-Органикалық заттардың трансформациясын анықтау және олардың гидрохимиялық көрсеткіштері менен, кислород режимі, биоген элементтері менен өз-ара байланысын анықтау.

- Ең әхмийетті көлдердің трофологиялық статусын хәзиргі жағдайда гидроценоз пүтін комплексі пайдаланған жағдайда анықтау.

Жұмыстың жаңалығы. Биринші мәрте изертлеу объектіні кең түрде экологиялық жандасыу, яғнай лимник экосистеманы жансыз және жанлы компоненттерінің бирлігін есаплаушы, олардың процесслерінің көлдердің жаңа жағдайда тиришилигінде, антропоген факторлардың тәсирінде қайта дүзилген жағдайда өз –ара тәсірлерін үйрениу. Биринші рет антропоген фактордың тәсирінде дәрйа ағысының трансформациясы оның гидрохимиялық эволюциясы берілген.

- Хәзиргі заман көлдерінің гидрохимиялық, гидробиологиялық, микробиологиялық көрсеткіштерінің комплексі тийкарында статусы анықланған.

Теориялық бағалығы. Лимник экосистеманың абиотик компоненттері анализленип, гидроэпоабияның актуал машқалалары, химиялық және биологиялық процесслерді комплекс түрде есапка алған халда ислеп шығылған.

Әмийдәрйа қуарлығында лимник экосистемалардың трофологик статуси бағалаушы экологиялық және микробиологиялық характеристикалары таңлап алынған.

Практикалық бағалығы. Алынған илимий информация суу ресурстарының жағдайларын үйрениуге тийкар бола алады.

Апробация. Алып барылған изертлеу нәтийжелери КМУ республикалық илимий, НМПИ илимий конференцияларында доклад жасалып, тезислер публикацияға берилди.

I Бап. Әдеби шолы

1-Бөлім. Лимник экосистемадағы гидробионттардың тиришилигінде экологиялық факторлардың ролі.

Суу орталығы суудың физикалық, химиялық қасиеттері көлдерде тиришилік өтетұғын суу организмдеріне күшті тәсір етеді.

Көлдерде өтетұғын биологиялық процесстер көбінесе суудың химиялық құрамынан хәм физикалық қасиеттеріне байланыссы. Гидробионттар белгилі орталықта бейімлескен бөлім, орталықтың өгеріуі олардың түрлік құрамына, айырым түрлер арасында санларының қатнасына тәсір етеді. Суудың химиялық құрамы оның физикалық қасиеттері көлдерде өтетұғын биологиялық процесстерге байланыссы (Константинова Г.Г.).

Суудың сапасы көбінесе суу қатламында өтетұғын абиотик факторлардың физика-химиялық процесстердің характери менен анықланады. Себебі олар органикалық затлардың тийкарғы өнімдері болған олигофлоралардың, микроорганизмдердің хәм макрофиттердің түрлік құрамының пайда болыуының тийкары болып есапланады.

Тийкарғы абиотикалық факторлардың қатарына температура, газлы режим, еріген хәм қалқыған органикалық затлар, рН, дузлылық, (Привезенцев, Константинова Авкумов хәм т.б) киреді.

1.1. Абиотик факторлардың лимник экосистемалардың тиришилигине тәсири.

Гидрохимиялық режимге абиотикалық, биотикалық, антропоген факторлар бір уақытта тәсир жасайды. Биринши, екінши топардағы факторлар өза-ара тығыз байланыыста абиотикалық фактор гидрохимиялық характеристикалық кеңисликли хәм жыллар арасындағы диамикасында анық көринеди, биотикалық олардың мәўсимлик өзгериўшеңлигинде көринеди.

Антропоген факторлар болса, әдетте динамика нызамшылықларын бузып, гидробионтлардың тиришилиги ушын қолайсыз жағдай туўдырады. Абиотиклик факторлар топарына тәбийий суўлардың, дузлы курамы, температура, газли режим, кислород биоген элемент суўдың рН. Тәбийий суўдың курамы қоршаған орталықтың физикалық жағдайынан, биологиялық хәм микробиологиялық процесслерге бағынышлы болады.

Тәбийий суў курамынан, дүзилиўине суўдағы органикалық тиришилик үлкен тәсир етип атырған организмлердің, тиришилигине тәсир жасайды. Суў организмлери ушын таяныш болып, оларға аўқатлық затларды алып келип усы организмлерден бөлинип шыққан затларды алып кетеди.

Соның ушын суўдың физико-химиялық қәсийетлери орталықтың ең әҳмийетли факторларының бири болып, олар көллердің биологиялық жағдайлары менен тығыз байланыста болады.

1.1.1. Температура

Гидробионтлар орталығының жақтылығынан даўыстан хәм де басқа да элементлеринен өзиниң ең әҳмийетлилиги менен ажыралып турады. Орталықтан организмлер дөгерегинен жақтылықты, хәр қыйлы газларды, дузларды хәм де басқа да элементлерди есапламаўға болады, ал

температураны универсал экологиялық факторлар қатарына киргизиўге болады, (Вербина, Боронов).

Температураның гидробионтларға тәсири үлкен әҳмийетке ийе. Мысалы, температураның көплеген биологиялық процесслердиң өтиўин тезлетиўши тәсири. Көплеген организмлер температурысының кең диапозонында тиришилик ете алады, буларды эвритеримлерден, ал киши диапозонда тиришилик ететуғынларды стелотеримлер деп атайды (Константинов).

Қатар жағдайлардағы жоқары температураның, қыйратыўшы тәсири, клетканың ыссылық пенен бузылыўынан емес, ал дем алыў жағдайларының бузылыўынан. Температураның жоқарылаўы менен кислородқа болған талап өсип, дем алыў бетлеринен газдың өтиўи қыйынласып, организм буўылып өседи, белоклардың структурасына жыллылықтың тәсиринен емес (Константинова).

1.1.2. Ериген газлар

Суўда атмосферадан түсип болады. Хәр қыйлы газлардан гидробионтлар ушын ең әҳмийетлиери: кислород, углекислый газ, H_2S .

Көллердеги газлердиң муғдары көбинесе олардың еригишлиги менен анықланады, ал еригишлик суўдың температурасынан, газдың тәбиятына оның минерализацияланыў дәрежесине хәм де басымына байланыслы. Суўда углекислый газ жақсы ерийди, ал кислород оған қарағанда жүдә жаман ерийди. Температураның жоқарылаўы менен суўдың еригишлиги азайып суўдың минерализациясы көбейеди.

Суўда ериген газлер барлық ўақыт олардың атмосфера басым порциялары менен тең салмақлылықта хәрекет етеди. Егер олардың муғдары атмосфераға қарағанда аз болса газлардың суўға жутылыўы инвизия процесси болып өтеди, ал суўдағы газдың муғдары

атмосферадағыға қарағанда көп болса, онда олардың суўдан ажыралып шығыуы эвозия процесси өтеди.

Углекислый газ. Гидробионтлардың тиришилигинде углекислый газ (CO_2) ең әҳмийетли рольди атқарады. Көллерде углекислый газдың тийкарғы дереги болып автохтон хәм аллохтон органикалық затларды, бактериал окислениў есапланады. Олардың зонасы жер асты суўлары хәм атмосферадан түсип турады. Суўдағы CO_2 дереги болып суў организмлериниң дем алыуы да есапланады. Углекислый газдың азайыуы болып өтетуғын ең әҳмийетли биохимиялық реакция болып фитопланктонның хәм жоқары суў өсимлигиниң фотосинтези есапланады.

Оның максимал көллердеги муғдары жеңил окислениўши органикалық затлардың көп муғдары хәм температураның жоқарылауы менен болады. Углекислотаның муғдары көллердиң органикалық затлар менен патасланыуының қыя көрсеткиши болып хәм оның көллерде тез көбейиўи, оның патасланыуын көрсетеди. Суў отларының хәм жоқары суў өсимликлериниң углеродлы азықланыуы олардың тиришилигиниң тийкары болады. Бирақ CO_2 көп концентрациясы гидробионтлар ушын дәўирли болып, сол себепли көллердиң углекислый газ бенен тойынып кетиўи ондағы тиришиликти тоқтатады.

1.1.3. H_2S күкиртли водород. Бул газ көллерде хәр түрли бактериялардың искерлиги нәтийжесинде тек биоген жол менен пайда болады. Суўдың H_2S тен ажыралыуы окислениў, тийкарынан күкиртли бактериялардың тиришилиги нәтийжесинде абиоген хәм биологиялық жол менен өтеди. Көллерде тиришилик етиўшилер ушын H_2S зыян болып кислородтың азайыуы, күкиртли водородтың окисленип кетиўине байланысly. Көплеген гидро ушын олардың хәттеки жүдә аз концентрациясы да набыт етеди.

1.1.4. Кислород. Суудың кислород пенен байыуы тийкарынан оның атмосферадан инвазиясынан хәм фотосинтезлеуши өсимликлерден ажыралыуынан болып өтеди.

Газдың азайыуы оның суудың атмосфераға хәм окислеуши процесслерге, тийкарынан дем алыуға пайдаланыуы нәтийжесинде өтеди. Айырым уақытлары көллерде кислородтың муғдары жүдә жоқары ямаса төмен концентрациядағы газлы суулардың келип түсиуи менен де өзгереді. Көллердің хәм олардың айырым зоналарының кислородлы режими көплеген факторларға байланысly. Себеби кислородтың атмосферадан инвазия суудың тек үстінде өтеди хәм фотосинтезлеуши зона жоқарғы қатламда жайласқан, ал жоқарғы қатлам төменгиге қарағанда кислородқа көбирек тойынған.

Сууды ареалластырыушы процесслер айырым көллерде хәр түрli болып хәм хәр түрli уақытларда өтип, кислородтың тарқалыуына жүдә белгили өзгерислер киргизиуи мүмкин. Суу организмлери ушын кислород, жерде тиришилик ететуғынларға қарағанда ең шешиуши фактор болып есапланады.

Қурғақшылықта кислородтың муғдары салыстырмалы түрде жүдә үлкен 210 мл 1 л ҳауада яғный суудағы нормал муғдарға қарағанда 20-30 есе көп. Буннан тысқары атмосфера ҳауасының хәрекетшенлигине байланысly, ҳайуанлар көп топланған жердеги кислородтың дефицитлиги, ҳауа ағымының хәм диффузияның нәтийжесинде толықтырылды. Сууда да кислородтың концентрациясы сол жоллар менен тенлестириледі, бирак сууда ҳауаға қарағанда диффузия 320 мың есе әстерек өтеди хәм суу ағысы атмосферадағыға қарағанда азғантай тезликте өтеди.

Қурғақшылықта ҳайуанлардың кислород бөлип шығаратуғын өсимликлер аралығында тиришилик ететуғынын, ал сууда болса ҳайуанлардың суудың түбинде фотосинтезлеуши өсимликлер ушын

жақтылықтың жетіспейтуғын жерінде хәм дем алыуы кислородтың дефицит жерінде өтетугынын айтып өтиў керек. Температурадан дузлылықтан хәм де басқа да қатар факторлардан өзгеше кислород пенен тәмийинлениўдиң азайуы гидробионтлардың өзлериниң нормал тиришилик етиўиниң нәтийжесинде болады.

1.1.5 Ериген дузлар

Ериген дузлардың гидробионтлардың әҳмийети еки тәрәплеме. Бир тәрәптен организмлер тәрәпинен өзиниң тиришилик процессинде пайдаланатуғын бирикпелердиң суўда болыуы жүдә әҳмийетли. Оларға биринши гезекте азот, фосфор, кремний, темир хәм қатар басқа да элементлер бар, өсимлик денесин дүзиўге киретуғын бирикпелер жатады. Бундай элементлер биогенлер деп аталады. Екинши тәрәптен суў организмлер ушын суўда ериген минерал дузлардың суммарлық муғдары ямаса дузлылық үлкен әҳмийетке ийе.

Суўда дузлар көп ериген сайын, онда осмотик басым жоқары болады, оларға гидробионтлар сезгир болады. Буннан тысқары дузлылықтың өзгериўи менен суўдың тығызлығы өзгередиди, ал бул болса суў организмлериниң жүзиў жағдайларына тәсир етеди. Тәбийий суўлардың дуз қарымының бөлимин HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ ионлары менен берилген. Душшы хәм теңиз суўлары усы ионлардың қатнастары менен парықланады. Душшы суўларда гидрокарбонатлар HCO_3^- -60% улыўма дуз муғдарынан, хлорид – 10%, ал теңиз суў отларында хлоридлер-80%.

Гидрокарбонатлар суўдың ионлық қурамы, соның ишинде Ca^{2+} хәм Mg^{2+} катионларының болыуы да жүдә әҳмийетли болып, олардың суммарлық концентрациясы менен суўда айрықша сапасы- қаттылығы саналады.

1.1.6. Сууда қалқыған затлар

Бұл затлар белгили дәрежеде аз муғдарда органикалық затлары бар унталған грунтларға хәм органикалық затларға жүдә аз детритке бөлинеди. Грунттың унтақланыуы көл түбиндеги топырақларының суудың хәрекеті уақтында эрозияланыуы нәтижесинде, әсиресе, дәрьяларда суу сақлағышларда майда көллерде хәм хәуизлерде болады. Айырым дәрьяларда (Әмиүдәрья, Сырдәрья хәм т.б.) сууда қалқыған затлар грунт бөлекшелери муғдары 10-12г/л жетеди.

Суудағы детрит минерал хәм органикалық бөлекшелерден турып, курамалы комплекция биригеди. Детриттің дүзилиуинде минерал араласпа өлген организмлер хәм олардың бөлекклери, соның менен бирге сууда ериген органикалық затлар қатнасады. Буннан тысқары, детрит бөлекшелери-микроорганизмлердің жоқары биологиялық активлиги хәм үлкен концентрация орны өлшеми бойынша детритлердің курамы ультра, микро, мезо хәм канродетрит болып айырылып, ең кишкене өлшем бөлекшеси-0,1мк.

Сууда қалқыған затлар бөлекшелеринен көп муғдарының болыуы суу организмлерине хәр түрли тәсир жасайды. Мысалға суудың тынықлығының төменлениуі түбир қалдықларының унырауы нәтижесинде бир тәрептен ериген, өсимликтің жақтылық жағдайын төменлетеди, басқа тәрептен биогенлер концентрациясының көбейиуі менен.

1.1.7. Ериген органикалық затлар

Сууда ериген органикалық затлар өзинің тийкарғы массасы ретинде қыйын тарқалыушы гумин кислотасынан турыушы суу гүмиси түринле берилген. Жүдә аз муғдарда хәр қыйлы кантлар, аминокислоталар витаминлер хәм басқа да органикалық затлардың хәрекетшен фракциясы, затлардың көпилиги сууға гидробионтлардың тиришилиги нәтижесинде ажыралып шығады.

Дүнья океанлары суўларында ериген органикалық затлардың суммар концентрациясы әдетте 0,5 хам 6 мг С/1л арасында болады. Суўда ериген органикалық затлар тийкарғы массасы өзиниң химиялық қайтымына байланыслы көпшилик гидробионтлар тәрeпинен аўқатлық зат болып пайдаланылмайды хәм тек аз ғана. Тийкарынан бактериялар буларға кирмейди.

Жеңил сиңетуғын органикалық затлар - қантлар, аминокислоталар, витаминлер хәм басқалар - көпшилик организмлер ушын үлкен әҳмийетке ийе. Көпшилик фитопланктонлардың өзлериниң раўажланыўы ушын В₁₂ керек екенлиги анықланған, бул витамин суўға бактериялар тәрeпинен ажыралып шығып, әдетте 3-5мг/л концентрация муғдарында болады.

1.2. Көллердиң трофлылығы бойынша классификациясы

Классификация-адамлар тәрeпинен затларды тәртипке салыў, жайластырыў, табыў хәм үйрениў ушын қолайлы етип жасалма дүзилген.

Хәр қыйлы авторлар тәрeпинен дүзилген бир-бири менен байланыссыз ямаса азғана байланысы бар көплеген классификациялар бар. Хәр қыйлы авторлар тәрeпинен суў сақлағышлардың классификация тийкарының мақсетине қарай хәр қыйлы белгилери хәм принципери: морфометриясы, литорал майданы хәм көлеми, поллогиоллар – бентоллар пайдалы көлеми геоморфологиялық белгилердиң комплекеси теңиз бетиниң жайласыў дәрежеси суўдың химиялық қурамы, келип шығыўы хәм де морфометриясы ултан фаўнасының раўажланыўы ходалық пайдаланыўы бойынша классификацияланған.

Энергетиклер көллерди суўдың белгили қабатында энергияны алыў потенциалына қарай аўыл хожалығында эррогацион талапларына майдаланған суў көлемине қарай балықшылар балықланыў майданына

альгалоги суу отлары басым түрлеринин раўажланыўына географлар географиялық жайласыўына теңиз бети дәрежесине қарай, гидрологлар жайласыў орны, майданы, тереңлиги суу ҳ.т.б қарай классификациялар белгили дәрежеде жасалма болып оның тийкарына анаў ямаса мынаў тараўдағы қәнийгелер ушын әҳмийетли болған бир ямаса бир қатар белгилерине қарай дүзилген.

Көллерди ҳәр қыйлы авторлар тәрәпинен классификация тийкарына ҳәр қыйлы белгидеги характерлер берилген. Форель барлық көллерди суўдың температурасына ҳәм стратификация өзгешеликтери бойынша үш типке жыллы, муздай ҳәм аралас деп бөледі. Хитчинсан көллерди яки типке суўдың араласыўына қарай: голомиктин жыл барысында толық араласатуғын монолитик ҳәм дилигтик араласыў жыл ишинде 1 ямаса 2 рет болатуғын ҳәм мероликтин араласпайтуғын ямаса тик жоқарғы қатламы араласатуғын болады.

Голомиктикте стратификация дәўиринде эпи-мети ҳәм де гиполемнион қабатлары ал мероликтикте миксо-хемо ҳәм монимолимынан қабатлары ажыралады.

Биологлар әсиресе биологиялық процесслерди үйренетуғын қәнийгелер. Тинемман ҳәм Науманлардың көллер ҳәммеге белгили азоноль система бойынша бөлиўден пайдаланылады. Бул тийкарынан классификация емес, ал типлерге бөлиў олардың тийкарында көплеген факторларды бириктириўши интеграциялаўшы көрсеткишлер қойылған. Көрсетилген авторлар типизациясының тийкарғы критериясы сыпатында суу қабатында кислород муғдары ҳәм оның тарқалыўын қойған. Дәслепп олар көлди яки типке олиготроф ҳәм евтроф соң дистроф типке бөлди.

Биринши типте көлде кислород болып ҳәм жыл бойында суу қатламында аз өзгереді. Екиншиде мәўсим ҳәм тереңлик бойынша тез өзгериўи гиполемнионда толық дефицит болыўы эпилемнианда тойыныўы,

үшінші типте кислород барлық қатламында болып, суў гумин бирикпелери менен боялған. Кейин ала биринши яки тип арасында аралық көрсеткиш пенен мезотроф типии бөліседі. Дистрофланыў типин киргизиў усынылды. Арқа хәм бир жөнкилли климат кеңислигинде барлық көллер бул типизация роикисине кире алады, ал тропик кеңисликтеги көлерде кислород интеграциялаўшы белги болып хызмет ете алмайды.

Жоқары температурада органикалық затлардың аз болғанында да микробиологиялық процесслер интенсив өтип, барлық көрсеткишлери бойынша алиготроф көллеринде гиполиминонында кислород жүдә аз ямаса улыўма жоқ. Жоқары температурада кислородтың еригишлигиниң тез азайыўын есапқа алыў керек.

Соның ушын бул жерде көллерди типизациялаўда басқа да көрсеткишлерди пайдаланыў керек. Абдин көллер ушын исленген Тинеман хәм Наўмоиның типизациясы суў сақлағышлар ушын да пайдаланыўға болатуғынын айтады.

Микроорганизмлер муғдары хәм де биологиялық процесслердиң интенсивлигиде интеграциялаўшы көрсеткиш бола алады. Организмлердиң раўажланыўы қорғаған орталық жағдайлары менен де анықланады: көлдиң морфометриясы, суўдың тынықлығы, биоген элементлердиң муғдары, кислород тмпература РН, Еh хәм т.б.

Соның ушын бактериялар саны хәм фотосинтез процессиниң интенсивлиги, детрукция. CO_2 гетеротроф оссимиляциясы бойынша водоем типин аңсат анықлаўға болады. Колдиң трофлық дәрежеси организмлердиң тиришилик етиўиниң экологиялық жағдайлары ҳаққында толық мағлыўмат береді хәм белгилер топламы бойынша анық характерлейди.

1.2.1. Олиготроф көлдер

Олиготроф көлдер үлкен тереңлиги, кристалл пародалардан дүзілген жерлерде жайласқан, улан қатламы майда таслардан органикалық заттары аз сазлы шөгінділерден жоқары окислеуші қайта тиклеуші потенциалы ($rH_2=25-30$) бойынша ажыралады. Арқа районларда жайласқан көлдердің улан қатламларында темир маргонцеци конкреция жийи пайда болыуы болып өтеди.

Суу төмен окислениуге ийе хәм де араласпаған органоминарал минерал бөлекшелердің аз муғдары бар тынықлығы Сенки диски бойынша 4-20м. Биоген элементлердің ағымы аз, улыума азот муғдары 0,005-0,08мг N/п, фосфор 0,05-0,02 мг/л карбонатлар -2-7мг C/л, кислород суудың барлық қатламында болады.

Органикалық затлар өними 4 тен-40гсм² шекем тербеледи, бактерия муғдары 0,05тен 0,5 млн км/мл, Са₂ гетеротроф ассимиляциясы жазда 0,01-0,1 мкг/л РН жазда 6,9-7,2. Метанның пайда болыуы хәм окислениу процессии хеш қашан бақланбайды.

Олитрофил айрықша типии шөлистан суу сақлағышларында хәм көп муғдардағы 10-20 кг/м³ шекемги араласпаған минерал бөлекшелери бар тау алды зоналарында байқалады. Суудың тынықлығы оларда бир нешше сантиметрге шекем азаяды, микроорганизмлер саны миллиметрде онлаған миллионға жетеди. Бундай көлдердің характерли белгиси бактерия саны менен болып өтетуғын процесслердің интенсивлиги арасындағы тууры келмеушилик, фитопланктонның төмен өними, аз сандағы хайуан кесели.

1.2.2. Мезотроф көлдер

Олиготроф хәм евтрофлар арасындағы аралық белгилер топламы менен характерленеди. Олар сарлоқ топырақлы тоғай хәм тоғайлы дала зоналарында көп санда болады. Бирақ барлық географиялық зоналарда

ушырасады. Мезотроф көлдерде сур, сазлы ултан шөгінділері басым болады.

Әдетте бул тереңлігі 5-30м, суудың тынықлығы 1-4м болған көлдер. Улыұма азот муғдары 0,1-0,05мгN/л, фосфор 0,05-0,5 мг/л, карбонатлар 7-20 мг/с/л. Фитопланктон өнімі 40 тан 150г шекем тербеледі, бактериялардың улыұма саны 0,5-2 млн.кл/мл, ал жаздағы гетеротроф ассимиляция 0,1-5 мкг.с. Жийи суудың түбір қатламында кислородтың дефицитлігі арасында ол гипоплимнионның барлық қабатын ийелеп хәм қыста күшейеді.

Бирақ кислородтың толық жоқ болыуы суудың барлық қабатында жергиікли бақланады хәм қыста емес ултан шөгінділерінде метан пайда етиуши бактериялар рауажланыуы талай мәрте болады, ал сууда әсиресе ултан үсти қатламларында метан окислеушилер рауажланады.

Қыста көлдің айырым ултанларында ултаннан газ шығарыушы процесслердің интенсивлігінен метан окислеуши бактериялар метан қалпақшасының дөгерегінде рауажланады хәм сонда ултанның аударылуы кубылысы бақланады, бунда кислород жоқары қатламында аз, ортаңғы хәм хәттеки суудың ултан қатламларында жазда РН 7,2-8 гN₂ ылайда 15-25.

1.2.3. Евтроф көлдер барлық жерлерде ушырасады, бирақ тоғайлылық хәм шөлистанлық қара топыраққа бай жерлерде жийи ушырасады. Жийи жағдайларда бул терең емес биоген элементлер көп түсетуғын суу жыйнаушы майдан менен суудағы олардың муғдары 0,5-1,5 мг N/л 0,1 мг P/л көлдер. Бирлемши хәм екилемши евтрофланған көлдер хәм суу сақлағышлар менен ажыралады, яғный тәбийғый евтрофилацияланған хәм адамлардың искерлігінің нәтижесінде пайда болған.

Ултан шөгінділері органикалық бирикпелерге хәм биоген элементлерге бай болған, бирақ бир қатар жағдайларда кубла районларда жоқары температурада суудың хәм 30-40 м тереңлікте келип түскен араласпаған затлардың тийкарғы бөлегі суу қабатында күйіп кетеді.

Бул жерде биоген элементтердің айланысы болып өтеді, ал ылайы шөгінділерге күшлі минералланған қалдықтар келип түседі. Суы тынықтығы бұндай көлдердің 0,3-2м, ал еріген кислород жиі жағдайларда суыдың жоқары қатламында болады, жазда оның мұғдарының суткалық түсіуі бақланады. Қыста әсіресе аз суылы көлдерде кислородтың өткір дефицитлігі болады. Барлық уақыт интенсив түрде көлдің ұлтаннан аэроб зонада метан окислеуші бактериялардың тәсірінде еріген газдың окисленуі менен метаны ашыу және газ шығаруы болып өтеді, бұнда кислород режиміне кері тәсір етеді.

Суыда сульфаттың болуы олардың редукция процессінің күшлі рауажландырады, еркін күкіртлі водород пайда етеді және ылайы окислеуші қайта тікелуші потенциалдың төменлеуі болады. Фитопланктон өнімі евтроф көлдерде 150 ден 600 ге шекем бактериялар саны 2 ден 15 млн кирил белгілі дәрежеде сутка ішінде өзгеріуі менен, ал гетеротроф ассимиляция 5 ден 70 мкг с (л- сут), жазда РН8-9,5 карбоксиді мұғдары 15-40 мг с/л.

1.2.4. Дистроф көлдер олиготрофияның өзгеше түрлі сөнге боялған органикалық затлардың белгілі мұғдары және оның минерализация процессінің әсте өтуі менен көрсетеді. Олар көбінесе арқа тоғайлы және құбла тоғайлы зонасында жайласқан. Оларды ылай суылар ауқатландырады $200-1000^0$ хром-кобальт школасындағы орталықтың қышқыллығының активлігі 4-6,5, көп мұғдардағы гусин затлардың болуы. Суыдың тынықтығы 2-4 м. Карбонатлар жүде аз миллиграмм углеродтан литрден нолге шекем биоген элементтер 0,004мг N/л, 0,01 мг P/л.

Фенол бирикпелерінің тәбійі келип шыққаны әдеттегі мұғдарынан жоқары. Органикалық затлардың бірлемші өнімі фитопланктонның фотосинтезі нәтижесінде 10-20гс (m^2 жыл),

бактериялар саны 1,5-2 млн кл/мл олардың эззи активлигинде гетеротроф ассимиляция 0,05-1,0 мкг с(л-сүт).

Ултан шөгінділері торфлы, қумлы ямаса шорлы сорлақ топырақлы типтегі органикалық затларға бай. Суы жоқары қатламынан ултанға шөкем кислородқа тойынған. Окислеуші қайта тиклеуші потенциал жоқары ($\text{rH}_2 = 19 \cdot 25$).

1.2.5. Трофлық дәрежесі бойынша аралық көлдер

ушын кеңейтірілген типизация

Айырым типлер арасындағы шөгара шөртлі, бул әсиресе хәр қыйлы кеңісліктегі көлдерді салыстырғанда шығады. Арқа Канаданың ямаса Алёсканың олиготроф көлдері Арқа Америка кубла штатларында ямаса Европаның орта полосасындағы олиготроф көлдерден ажыралыуы нәтижелер менен анықланған. Олиготрофдан арқа Канада хәм Алёска көлдерінің фитопланктон өнімі 0,7-4-10г С/(м²жыл) хәм орта кеңіслік көлдерінің оның муғдары 30-70 г С/ (м²жыл).

Барлық көлдерде көрсетілген системаға кире бермейді. Жүз мыңлаған көлдер хәм суы сақлағышлар ишінде қәлеген белгілері бойынша үзлексіз бир қатар ен кишіден ең жоқары бақлаудағы муғдарды дүзиуге болады. Көплеген көлдер еки типтің қосылған жерінде мысалы мезотрофлы хәм евтрофлы ямаса кейінгі қатрдың шөгарасына шығады.

Әдебиятларда ультроампотрофлы гиперевтрофлы деген терминлер пайда болы. Соның ушын аралық типлерді дүзиу керек болды. Евтрофқа киргизиуге болмайтуғын бирақ соның менен бирге мезотрофлы деп есаплауға да болмайтуғын бир қатар суы сақлағышлар хәм көлдерді де көрсетиуге болады. Мысалы: Волгада Ивановский суы сақлағышы. Соның ушын да ақырғы хәм аралық типлері толығырақ характерлеп беретугын атама интервалын кеңейттириу керек болды №1 таблицада фотосинтез

интенсивлигинин бақлаудағы муғдары 7- интервалға арифметрик прогрессия 2^1 коэффициенті өсіу тәртібинде бөлінген.

Сондай-ақ көлдер Сепки диски бойынша тынықлық муғдарларына бөлінген, бул көрсеткіш арқалы эвротик зоналардың қалыңлығын ол үш еселенген тынықлыққа ийе деп анықлауға болады. Кептирилген қатар натуральнй муғдарларды салыстырғанда олардың көпшилигі көрсетілген системаға туўра келеди.

Соның менен көлдерди фитопланктон өними 1 м^2 майданы бойынша салыстырғанымызда бир қатар жағдайларда байланыспаушылық байқалады. Хәқыйқатында да трофлылығы бойынша хәр қыйлы Байкал көли хәм Рыбинский суў сақлағышы критерия сыпатында фотосинтез интенсивлиги суў столбасында 1 м^2 болғанда пайдаланылса бир типтеги көлдерде киреди, бул надурыс.

Бириншиси үлкен, терең тереңлигинде дистилленген суў сыяқлы суўы менен, 6 дан 40мг шекем тынықлыққа ийе биоген элементлеринин аз муғдары менен ал екиншиси менен 1-2 м тынықлыққа ийе бактерия хәм фитопланктонның фотосинтез процессинде пайда болған органикалық затлардың өними еки көлде де жақын муғдардағы қатарда көринеди 76-120г C/ ($\text{м}^2\text{жыл}$).

Әлбетте трофлылық дәрежеси барлық суў қатламындағы суммасы бойынша емес, организмлердин биоген элементлердин процесслердин интенсивлигинин яғный салыстырмалы өним деструкциясының ямаса тиришиликтиң тығызлығының көлем бирлигинин муғдары бойынша анықланады.

№1 таблицада фитопланктон фотосинтез процессинин 1 л троф кабатында хәр қыйлы көлдердеги органикалық затлардың өнимлеринен мағлыұматлар көрсетілген, олар бир-биринен 4 еседен көбирек ажыралатуғын бактериялар муғдары 10 таблицада берилген, бул бойынша

бир типтеги көп екіншісінен 2,75 есе өзгеше, ал гетеротроф ассимиляция CO_2 қалегенінше.

Жергиікли орталықтың оның физико - георграфиялық жағдайда фотосинтез интенсивлігінде ажыратыў керек, берілген көлдің өнімдарлық мүмкіншілігінде анықлаў керек. Ақырғы арқа орташа ямаса тропик кеңісліктегі ямаса тропик кеңісліктегі ямаса мезотроф көллердің суўы бай көллерге тән өнімді бериўи мүмкін мысалы: Гурон көлі хәм Ишвойне көлі Африкадағы биоген элемент суўдың химиялық қурамы хәм тынықлығы бойынша бир-бирине уқсас солай болсада биріншісі ампотроф, екіншісі евтроф.

Трофлық дәрежесі бойынша көлдердің кеңейтірілген типизациясы және фотосинтез интенсивлігінің бактериялар санының және олардың активлігінің шама мұқдары						
Көлдердің типизациясы		Секки бойынша тынықтығы м. дискі суы	1 ж фотосинтез интенсивлігі		Бактерия мұқдары млн кл/мл	Ең жыллы айдағы гетеротроф ассимиляция CO ₂ мкг C/л.суы
Тинемани және Науманы бойынша	Кеңейтірілген интервал менен		гс/м ²	Мгк/л трофоген қабатта		
Олиготроф	Ультроолиготроф олиготроф олиготрофлы мезотрофлы	12 және көп 6 3	1-15 15-60 60-90	0,03-3,3 0,4-3,3 3,3-10	0,01-0,05 0,05-0,18 0,18-0,5	0,001-0,03 0,005-0,1 0,02-0,15
Мезотрофлы	Мезотрофлы Мезотроф-евтрофлы	1,5 0,75 0,38 0,25				
Евтрофлы	Евтрофлы гипертрофлы	0,38 0,25	180-360 360-640	80-315 315-853	3,80-10,5 10,5-30	3-20 10-70
Дистрофлы	Дистрофлы Орташа дистрофлы	3 2	5-20 20-40	0,5-22 22-7	0,5-3 1,5-2	0,05-0,5 0,1-3

Есепте: Әр бір топта ісінім мұқдар интервалы ±1,5

кесте №1.

1.3. Көллердің экологиялық орны

Микроорганизмлер көлдерде белгили тәртіпте олардың раўажланыўы ушын қолайлы болған жағдайларға байланыслы тарқалады. Экологиялық - бул организмлер жасаўшы өзине тән характердеги тонографиялық, геометриялық физико-химиялық хәм биологиялық жағдайларға ийе орталықтың бир бөлими. Кейингиси көлдің типии температура хам кислород режими менен тығыз байланыслы.

Бир микроорганизмлер өзгериўшең орталықтың кең диапазонында басқалары аз аралықта топланып жасаў қәбилетине ийе. Орталықтың ең ири параметрлери ретинде органикалық затлардың муғдары кислород, РН окислеўши қайта тиклеўши потенциал температура белгили минерал ямаса газ тәризли компонентлердің болыўы свет, ағын, санол стретифиляцияның болыўы.

Көлдерде микроорганизмлер жасаўының үш орталығы бар: суў қалыңлығы, ултан шөгиндилери хәр қыйлы параметрлердің үсти, буларда қатар экологиялық орынларды бөлиўге болады. Суў қалыңлығы Эпилимниаль суўдың жоқары пердеси. Актив фотосинтез орын көлдің Металимниал актив детрукцион процесслердің орны.

Температура өзгериўиниң жоқары зонасы мезотроф хәм евтроф көлдерде метанның хәм водородтың окислениўи.

Гиполимниал. Араласпаған органикалық бирикпелердің окислениўге шекемги орынлары (аэроб жағдайларда олиготроф хәм мезотроф көллердеги гиподимниомнын барлық қатламы анаэроб - эвтрофлыда). Темирдің хәм марганецтиң қайта тиклениўи бирикпелириниң окислениў орынлдары метан, водород хәм күкиртли водород.

Ултан шөгиндилери. Ултан шөгиндилериниң ажыралмаўшы қабаты темир-марганец конкрециясының дүзилиўи. Органикалық затлардың метанның, күкирттиң водородтың микроэрофлы окислениў процесслери (мезотроф көллерде).

Метанның хәм күкиртли-водородтың пайда болыуы ылайда айырым тереңликте анаэроб процесслердің орынлары. Микробиологиялық процесслердің сөниўи хәм органикалық затлардың ылайдын терең катламларында консервациясы.

Хәр қыйлы затлардың үсти Перифитон организмлердің шексиз субстратлардағы орынлары. Перифитон микроорганизмлердің өсимликлердің суў астындағы бөлиминде хайўанлардағы орны. Айырым бактериялар бир неше экологиялық орынларда тиришилик ете алады. Төмендеги көллердің экологиялық орынларын бөлип оларға қысқаша характеристика берип өтеміз.

1. Суўдың жоқарғы пердеси тәбийғый жағдайларда жеңил органикалық затлардың жоқары концентрациясы менен тығыз турде тарқалған бактериялар менен характерленди. Бул жерде *Sulfolobus*, *Thermophilobacter* төмен замаррықлар жақсы раўажланады.

2. Актив фотосинтез орны - көлдің евтроф зонасы, бул жерде фитопланктон кең тарқалған. Бул зона кислородтың кеңлиги, РН силтили муғдары, биоген элементлердің азлығы менен характерленди.

3. Актив деструкция процесслери орынлары жоқары катламлардан массалық муғдарда суў отларының шөкпе клеткаларының түсиўи менен характерленеди. Бул зона кислородтың көп болыуы менен характерленип көп болыуы менен характерленип сонда да бул жерде оксидлеўи қайта тиклеўи потенциалдың төменлеўи болып өтеди.

4. Төменде жайласқан орында олиготроф көллерде көп қатланып араласпаған органикалық затлар аз массада кейининен окислениўге ушарып, ултанға әсте шөгеди. Бул жерде сульфат редукциялаўшы денитрифицирлеўи хәм метан пайда етиўи бактериялар бир қатар жағдайларда раўажланады. Бул зонада жоқарыдағыларға қарағанда бактериял организмлердің тығызлығы азлаў.

5. Олиготроф көллердің төменгі шегарасында суудың ултан қатламларында темір закисинің дузлары окисленеди. Мезотроф көллерде гипополимнион кислородлы болғанда көлде гипополимнион окислениуі ултан қатламларда болады. Биринши зонада темір марганец окислеуіши бактериялар, екинши зонада метан водород окисдеуіши нитрофиксирлеуіши бактериялар ушырасады.

6. Ылай қатламларының ең жоқары қабаты - жоқарғы экранлаушы перде деп аталады. Мезотроф көллердің ылай қабатының үстінде метан, водород, күкиртили водород, аммонийдің окислеуіши процесси интенсив түрде өтеди, соның ушын биринши жағдайда хәмме ўақыт темір бактерия екинши метан окислеуіши водород окислеуіши тиамин хәм нитрифицирлеуіши.

7. Мезотроф хәм евтроф көмірдің басым көпшилигинде ылайды жоқарғы қатламынан айырым тереңлигинде метан пайда етиуіши сульфат редукциялаушы май қышқыл ашыу процесслери басым, соның ушын бул жерде сол процесслерди иске асыратуғын микроорганизмлер ушырасады.

8. Тереңлик пенен микробиологиялық процесслерди әсте сөнеди, бул жеңил сиңиуіши органикалық элементлердің хәм азайыуы, биоген элементлердің хәм басқа да факторлардың азайыуы нәтийжесінде сөниу зонасы.

9. Хәр қандай суўға батып турған затқа бактериялар, суў атлары соң үлкенирек организмлер әпиуайылар, момоскалар сол ўақытта топланады, нәтийжеде өзгеше биогеоценоз пайда болады. Олар ушын субстракт болып таслар, тереклердің шақалары, темір бетон затлар, трубалар болып есапланады. Сол жерде тәнге аэроб, ажаэроб, фотосинтезлеуіши хәм гетеротроф микроорганизмлер раўажланады.

Перифитон организмлердің өзгеше жоқары суў өсимликлердің суўға батқан ямаса ярым батқан пақалларында, жапырақларында пайда

болады. Перифитон биоценозында Вегитацион период шінде өзгереді, себеби субстрактта өзгереді 3- бөлім. Хәр қыйлы типтегі көлдерде микроорганизмлердің түрлік қурамы хәм саны.

II-Бап. Эксперименталь бөлім

Изертлеу объектлери хәм методлары

2.1. Изертлеу объектине сыпатлама

Үйренілген көлдер Мойнақ районының территориясының бир географиялық районында жайласқан.

Изертлеу объекти бөлім: Мойнақ қолтық. Шеге Мойнақ каналы, Междуречье суу сақлағышы-Шеге көлі хәм Көксу көлі.

Мойнақ қолтық - бул бурынғы Арал теңизиниң қолтығы болып, хәзирги ўақытта теңизден жүз километрге алыслап, 1980-жыллардың басында толығы менен шықты. 1983-жылы балықшылық хожалығы мақсетинде қолтықты суўландырыў басланды. Суў Шеге - Мойнақ каналы бойынша берилди хәм 2 жыл ишинде 2 млн.ға артық территория суўға толтырылды. Алдын ала Мойнақ қолтығы арқа тәрептен бийиклиги 2-2,5 узынлығы 40 км артық қамба менен қоршалды.

Мойнақ қолтық территориясы – қурамалы көлли комплекс үлкен майданлары, кем муғдардағы өсимлик қалдықлары, регуляр емес суўландырыў көп сандағы дузланған жипшелер қолтық территориясында эрозия процессин раўажландырады. Белгили қыялықтағы жоқары ығаллық көп территориялардың батпақланыўына алып келеди, қолтықты суўландырыўдың биринши жыллары суўдың дузлылығы 1,5-2,1 г/л тең болды. Тереңлиги 3-3,5 м суў аз бөлиминде улыўма майданының 0,5-0,8 60-70% қураўшы Әмиўдәрьяның суўы Шеге- Мойнақ үлкен көлине түспестен бурын Ақдәрья хәм Қыпшақдәрья, Междуречье үлкен көл массивинде ағып өтеди.

Топырақ грунтларынан сууда ериген дүзларды жауып, бунда ол органикалық затлар хәм минерал дүзлар менен байыйды. Шуак жериндеги жер дамбасының суу шорлы сууы эzzi қышқыллық реакция менен (РН 7,00-8,10) характерленеди. Мойнақ қолтығына түсерде суудың улыўма минерализациясы жоқарылайды.

Қолтықтың жоқарғы бөлиминдеги станцияларда лабораторияның таяныш пунктине суудың тынықлығы 20-40⁰. Ылайлы, өсимлик қалдықлары бар жерден 20 км көбирек аралықтан ағып өтип (үш сай поселкасында) суу кара түрге өтеди. Мойнақ қолтығында суудың муғдары тураксыз. Суу аз жыллары жазда көплеген участкалары кеўип қалады. Тураклы суу тек пороход жолы менен зонасында тереңлиги 2,5-3,5.

Шеге хәм Коксу көллери Междуречье суу сақлағышы курамына киреди. Шеге көли Ақдәрья хәм Қыпшақдәрья Междуречьениң Шеге дөгерегинде жайласқан.

Бул жерде ең ири массивлердин бири суу басатуғын ойпатлык жайласқан. Суу тасқыны Ақдәрьяның шеп шағалауларынан көплегенжыққынларынан өтеди. Ен ири жыққын Аспантай хәм Зайыр арасындағы участкада топланған. Басқа бөлеги Көкөзек куяр жеринде Междуречьениң кубла хәм кубла-батыс бөлими кейинги жыллар кеўип қалды, орайлык бөлиминин суу басыуы мәўсимлик характерге ийе болып қалды. Междуречьениң арқа бөлимин барлық ўақыт суу басқан. Бул жерде ең ири көллер жайылымлары бар: Шеге, Көксу хәм т.б. суу басқан территорияда бийик хәм тығыз қамыс өсип кеткен.

Еки дәрьяның ортасы өзгеше суу сақлағыш хызметин атқарып хәм айырым жағдайларда Әмиўдәрья сууының ағысын басқарып турады. Суу тасқыны менен топланған суу дәрьяның сууы азайыуы менен Әмиўдәрьяға қарай Көксуөзек хәм Қыпшақ дәрьяға Көксу көлиниң Порлытау балық заводы қасындағы ағыс хәм Шеге көли таза Қызылжар арқалы қайтады.

Хәзирги ўақытта еки дәрәя орталығының суўы Шеге – Мойнак каналында бактериялар тиришилик етеди. Ылайда спора пайда етиўши бактериялар көп 75% ке тең.

2.2. Изертлеў методлары

Суўдың дуз қурамын анықлаў

Суўдың улыўма минерализациясын анықлаўда Н.В. Новиковтың ҳ.т.б. “Методы исследование качество воды водомоев” деген ашылған методларда алып барылған. Дузланған суў деп өзінде суўда ериўши дузлардың 0,2% тен көп болған суммасына айтады. Дузланған суўда ерийтуғын дузлардан жийи NaCl , Na_2SO_4 , NaHCO_3 , Na_2CO_3 , Ca SO_4 , Ca Cl_2 , MgSO_4 ҳәм тағы басқасы ушырасады.

Суўда ериген затлардың улыўма муғдары көплеген суўларда аз, ал дузланған суўлар суў сығындысынан алынған затлардың муғдары бир нешше процентке жетеди.

Суў сығындысында суўдың дузлылығын анықлаў ушын курғақ қалдықты анықлайды, ямаса суўда ерийтуғын затлардың улыўма суммасын, анионлар составын Mg^+ қысқартылған анализде катионлардан Ca^{++} ҳәм Mg^{++} анионлардан HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{--} курғақ қалдықларын анықлаў менен шеклейди. Алынған мағлыўматларды процент пенен 0,01 ге шекем береді.

Суў сығындысын анықлаў

1. Химик – техник тәрәзи де 100 мл изертлениўши суў үлгиси 2 мм болған електен өткерип өлшенеди.
2. Өлшеп алынған суў ярым литрлик колбаға дистиллирленген CO_2 айырылған суў қуйылады.
3. Колбаны пробка менен жуўып ишиндегини 3 минут шайқаў керек, соң тығыз қағаздан исленген фильтрден өткерий керек. Егер биринши фильтрден өткен суйықлық ылай болса, онда оны қайтадан фильтрди өткереді.

Улыўма силтиликти анықлаў

Улыўма силтиликти суў сығындысын 0,01Н H₂SO₄ еритпесин титрлеў жолы менен метилоронның қатнасында анықлайды. Улыўма силтиликти HCO₃ процентинде хәм 100 г топырақтың милли эквивалентинде есаплайды. HCO₃ муғдарын төмендеги процентте формулада есаплайды.

$$\text{HCO}_3\% = 0,00061 \cdot a \cdot \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 20.$$

Бунда 0,00061 силтиликке қайта есаплаў коэффициенті. Себеби 1 мл 0,01_s H₂SO₄ мл титирге кеткен 25 мл суў сығындысының муғдары.

Күкирт кислотасының титрге дүзетиў 20-1мг суўда есаплаў коэффициенті. HCO₃ муғдарын миллиэквивалентте төмендеги формулада есаплайды.

$$\frac{\text{HCO}_3\% \cdot 100}{61} = M - \text{экв} \cdot 100 = \text{изертленген суў үлгиси}$$

Бунда 100-(М-экв) қайта есаплаў коэффициенті 61-HCO₃ эквивалент салмағы.

Хлор ионын анықлаў

Хлор ионды суў сығындысын 0,01Н AgNO₃ еритпеси менен титирлеў жолы менен анықлайды. Индикатор ретинде 10% К₂CrОН еритпесиниң қатнасында, хлор ионының муғдарын миллиэквивалентте төмендеги формула менен есаплайды.

$$\frac{\text{Cl} \cdot 100}{35,5} = M \cdot \text{экв} \cdot 100_{\text{мл}} \text{ суўда}$$

Реактивлер:

1. Титрли еритпе H₂SO₄0.01н
2. Титрли еритпе Ag NO₃, 0.01н
3. 10% ли К₂CrОН еритпеси

Сульфат ионды анықлау

1. Сульфат ион өлшеулі метод пенен анықланады. Анализдің жуымағын төмендегі формула менен есептейді.

$$A = Q \cdot 0.411 \cdot 10 K_{H_2O}$$

Бұнда $A - SO_4$ 0,4114 SO_4 ионын қайта есептеу коэффициенті

10 құрғақ топыраққа қайта есептеу коэффициенті. SO_4 милли эквивалент 10 мл суының мұғдарын төмендегі формулада есептейді.

$$\frac{SO_4 \cdot 100}{48,03}$$

Кальций және магний ионларын трилон Б жәрдемінде анықлау. Бұл методты кальций және магнийді суы сығындысынан анықлауда қолланыуға болады Ca^{++} мұғдарын проценте төмендегі формулада есептейді.

$$\frac{B \cdot 20,04}{1000} = Ca\%$$

Бұнда β кальцийдің м-экв 100мл суының мұғдары.

20,04 кальцийдің эквивалент салмағы 1000 граммға қайта есептеудегі коэффициенті. Mg^{++} эквиваленттегі мұғдарын төмендегі формула есептейді.

$C = A - B$ бұнда $C - 100$ мл суының м- экв Mg^{++} мұғдары.

$A - Ca + Mg$ мл суының мұғдары.

$B - Ca$ (100г топырақтың м-экв) мұғдары Ca^{++} төмендегі формулада есептейді.

$$\frac{B \cdot 20,04}{1000} = Ca\%, \text{ бұнда } B - Ca \text{ 100мл суыдағы}$$

м-экв мұғдары.

20,04- кальцийдің эквивалент салмағы 1000 граммға қайта есаплайды. Коэффициенті Mg^{++} мұғдарын процентті төмендегі формула менен есаплайды.

$$\frac{C_{12,16}}{1000} = Mg$$

Бунда С - Mg 100 мл суудың мұғдары 12,16 магнийдің эквивалент салмағы 1000 грамм қайта есаплайды. Коэффициенті. Натрий хәм калий суммасын есаплай менен анықлай.

Натрий хәм калийди суммасын есаплай менен анықлай

Na хәм K суу сығындысына анықлай аналитикалық қыйыншылықтарға байланыссы. Соның ушын олардың суммалық мұғдарын анықлайды ямаса жалынлы фотометрде анықлайды.

Суу сығындысында әдетте натрийдің мұғдары калийдің мұғдарынан көп есе көп. Соның ушын есаплайды барлық алынған суммасы бир натрийден алынады. Натрий хәм кальций суммасы, суммасының эквивалентлигине тийкарланған.

Микроорганизмлер мұғдарын есаплай

90 мл стерилленген сууы бар колбаға 10 мл изертлениуші суу оны әбден араластырылады. Бундай араласпаның 1 мл суспензиясында 0,1 мл суу болады, бул биринши араласпа 10 1 мл топырақ суспензиясын пипетка менен 9 мл стерилленген сууы бар пробиркаға салады, әбден араластырып, бул пробиркадан 1 мл суспензияны кейинги пробиркаға салады х.т.б. Стерилленген пипетканың жәрдемінде 1 мл суспензиялы тийисли араласпадан алып хәм чашка Петриге өтеди.

Ауқатлық орталыққа егий тереңнен хәм үстинен егий усылы менен егиледи. Тереңнен егий ушында 1 мл суспензияны стерилленген бос чашка Петриге қуйылады, соң ауқатлық орталық қуйылады. Устинги орталықтан

үстине суў суспензиясынан 1 мл қуйылып шийше шпатель менен ысқыланады. Тийисли араласпадан 2-4 тен параллель егиледи.

Соң егилген чошкилерди термостатқа 24°C - $25^{\circ}\text{C} +^0$ қойып, ол жерде белгили ўақытқа шекем сақланып турады. Оннан сол аўқатлық орталықтың устине өсип шыққан колонияларды есаплайды. Хәр қыйлы физиологиялық группалардағы микроорганизмлерди өршитиў ушын Аммицифирлеўши бактерияларда топырақ суспензиясына хәр қыйлы араласпаларын гөшли пептан оларға егиў жолы менен алынды.

ГПА- төмендегише таярланады, 5 гр курғақ аўқатлық агарға 100 мл стерилленген суўды қуйып оны еритип усы суўда, сол 1,5-2 г агар-агарды өлшеп алып араластырып еригенше ысытылады.

Буннан соң аўқатлық орталық автоклавте стерилизацияланады. ГПА:10-бул орталық гөшли пептан агарының 10 есе ГПА ға қарағанда аз болыўы.

III. БАП. Антропоген факторлары тәсиринде Қубла Арал жағалаўларындағы лимник экосистемасының трансформациясы

Арал теңизи хәм оған қуятуғын дәрьялар кең терең ағымсыз ойпатлықта жайласып, геохимиялық жақтан жеңил ериўшең дузлар шорланған майдан болып есапланады.

Суў ресурсларынан интенсив пайдаланыў, олардын жердерди суўғарыўда раўажландырыў ушын қайтымсыз пайдаланыў регионы. Сезилерли дәрежеде өзгериске алып келди.

Арал жағалаўлары ҳаққындағы алынған жаңа мағлыўматлар (Диагностический документ 1991, Бортник ҳ.т.б 1991, Новикова 1997, Геросимов 1984, Глазовский 1990, Корниенко ҳ.тб. 1985) топырақтаныў хәм өсимлик қатламларының антропоген өзгерислерин изертлеўлер (Разаков

1991,1997, Бахиев 1985,1991) бұрынғы Амударья дельтасының табиғий орталығының терең трансформациясы жаққында мағлыұмат береді.

Бұл дәрья бассейнериниң ақырғы аккумуляция территориясы. (Хакимов, 1989, Зоми 1984, Рафиков 1983). Оларға бассейнде өтетугын барлық процесслер хәм кубылыстар: суұ алыұдың муғдарын үлкейтиұ бассейнинде дельтаға азистиң көлемин азайтады, суұ сақлағышларды қурыұ хәм суұ тасқындарынын шоқлығына ағысты басқарыұ хәм дельтаға түсиұши шөкпе үйиндилердин қысқарыұы, дәрьялық дренагы хәм басқада жуұыұшы суұлардың тасланыұы дәрья суұларының патасланыұына хәм минерлизацияланыұының үлкейиұине алып келеді.

Амударья бойларында жоқары дәрежеде өнімдарлы лимник экосистемалардың дүзилиұи үш дәрьяның мыңлаған жыллар даұамында душшы суұлы ағымына байланысly. Амударьяның қуярлығын көллер мөканы деп атаған. Амударья дәрьясы көксайдағы хәм хәр қыйлы көллерди пайда етти. Шульстиң (1964) есабы бойынша Арал теңизине жылына $38,6\text{км}^3$ суұ түсип турған яғный теңизге 40%, ал 60% дельталарға түскен.

Амударья қуярлығына, гидрографикалық торы жүдө қурамалы болған. Ол дәрьяның тийкарғы хәм туұық көллер дельтасынан куралған. (Лопатин 1957, Рогов 1959).

Амударьяның уллы Орта Азия шөлистан зонасында жайласқан қуярлық майданы, физико-географиялық объект есабында азотлы табиғий орталық болып, ландшафты бойынша улыұма фонға жүдө қарама-қарсы. (Рогов, 1957ж).

Амударья қуярлығы Әййемги суұғарылатугын дийханшылық районлардың бири болып есапланады, соның ушында усы регионның тек ғана табиғий комплексиниң дүзилиұинде емес, ал сол жердин улыұма раұажланыұында антропоген фактор шешиұши рольди атқарады.

Қуяр бөлимине раұажланыұ тарийхында гидрогеографик торды дүзиұде адамлардың қатнасында алып келинген көплеген ири өзгерислери

бар. (Кесь 1980). Ҳазирги ўақытта бул жердин тиришилигинде сапасы жағынан жаңа этан басланды. (Проблема Аральского моря 1983, Диагностический документ ЮНЕП 1991).

Ҳазирги ўақытта санаат тығыз жайласқан районларда ағып өтетугын дәрья бассейндери тәбийий ҳалынан өзгеше транспорт, энергетик, суў өткергиш ҳәм канализация системаларға айланды. Жоқары да айтылған уллы Орта Азия дәрья суўлары ирригацион (Лапкин 1971).

Жоқары көрсетилегениндей изертленип атырған регионда бирден-бир душшы суў дереги болып, Орта Азияның ең көп суў тасығыш дәрьясы Амударья болып есапланады.

Амударья бассейнинде 1950 жыллары суўғарыў ушын дәрьянын суўғарыў мүмкиншилик потенциалына 17% суўғарыўға пайдаланған болса, ҳазирги ўақытта дәрья суўын пайдаланыў 85% жетти. 60-70 жыллары суўғарылатугын жерлердин жоқары тесикте өсиўи болып өтти 12-13,5%) шекем (Духовный 1984). Бул суўғарыўшы суўлардың тез дефицит болыўына меморациялық жағдайдың жүдә жаман жағдайға алып келди.

Грунт суўларының көтерилюинин алдын алыў мақсетинде коллектор ҳәм дренажлардың қурылысы басланды, булар минерализацияланған суўларда суўғарылатугын территориялардан алып кетеди.

1977-жылы коллектор- дренаж торы 4497 км болса, 1980-6932,8, 1990 - жылы-1890 км. 1976-жылы суўғарылатугын территориядан 1,2 км³ ал 1996 - жылы 3,277 км² дренаж суўлары шығарылып тасланды.

Улыўма қайтқан суўлардың Арал теңизи бассейнинде САНИИРИ мағлыўматлары бойынша муғдары 31,3 км³ қураған. (Духовский 1990, Қурбанбаев 1994, Чембарисов 1985).

Регионда артығы менен жаңа жоқары коллектор-дренаж суўлар пайда болды. Олар дәрья суўғарыўшы каналлар, көл суўларының пайла

болыуында хәм олардың сапасын анықлауда из қалдырады. (Чемберисов, 1984, 1989).

Айырым көллердің коллектор – дренаж сууларын жиберіу менен сақланып қалыуы, суу экосистемасының трансформация процессинің бағытын анықлады, себеби биоценоздың дүзилиуинин анықлаушы факторы болып сыртқы орталық жағдайлары есапланады. (Константинова, 1991, 1993)

Антропоген тәсирлердің тәсиринде суу сапасының биологиялық өнімдарлығынын бағытынуу өзгериу процесслерин бахалай отырып төмендегилерди көрсетип кетиуе болады: Бул хәммесинен бұрын жоқарғы суудың минерализациясының жоқарылауын, минерализацияланған коллектор-дренаж сууларының үлкен көлемлеринің пайда болыуына алып келгенлигин көриуе болады.

Көллердеги биологиялық процесслерге фосфор хәм азот дузларының басым ағымына келип түсиуі үлкен тәсир етеди. Биоген муғдарының көлдеги ең көп болыуы май-июнь, сентябрь-октябрь айларында салы дақылларын егиу дәуирлеринде бақланады. Биогенлердің муғдарының көп болыуы.

Көл экосистемасының структурасының өзгериуине алып келеди. (Бабаназарова 1994, Константинова 1984, Каримов 1997) .

Көллерге коллектор-дренаж суулары менен биоген элементлердің жоқары ағымынын келиуі. Қатар суу экосистемаларының қайта қурылыуына алып келди. Булардың нәтийжесинде биологиялық өнімдарлық толығы менен төменледі.

Әмиудәрәя қуярлығындағы бұрын пайдаланбаған суу экосистемаларына кириуши гидроценозлар типик евтроф көллер экосистемасына айланады. (Константинова 1984).

Солай етип, душшы суулардың арасынан глобаль жаңадан пайда болыуы Әмиудәрәя қуярлығындағы лимник экосистемалардың тәбийи ың

салмақлықлығының бузылыуына, өсимлик хәм хайуанлар жәмәәтшилигиниң алмасыуына (сукцессия) алып келди.

Бул жағдайлардың улыўма себеби- бул суў хожалығының региоментсиз искерлигиниң нәтийжеси болып, тәбийий орталықтың тез хәм терең трансформациясын хәм оның экологиялық тең салмақлығының жоғалыуына алып келеди.

3.1. Газли режим суў хәўизлеринде антропоген тәсирлериниң көрсеткиши сыпатында

Көплеген Ленинград гидробиологлардың көплеген фундаментал мийнетлеринде Газли режим гидро химиялық компонентлери ең тийкарғы фактор болып, суў режиминиң тәкирарланбас антропоген тәсириндеги өзгерислерге көрсетиўши компонент. Еркин углекислотаның болыуы суўлардың санитар жағдайының характеристикасын анықлайды.

Себеби, олар тири организмлердиң тиришилиги менен байланыслы болып хәм суўдың өз-өзинен тазалаў процессинде қатнасады. Олар усының менен бир қатарда суў экосистемасына антропоген тәсирлер менен аўырлық байланысында болады.

Амударьяның суў жоқарысында кислородтың муғдары оптимал болады. Амударья суўынд да суўғарыушы каналларда кислород 6,26 хам 13 аралағында болып, ол 73,2-102 проценти тойыныўды көрсетеди. Коллектор дренаж суўларында 4,8-12 мг/ л 54,12-100% тойынғанына көрсетеди. Кислород муғдарынын суў ағымының курамында көп болыуы хәм ағымның болыуы суў массасының аэроцияланыуына байланыслы.

Көллерде ямаса суў хәўизлеринде тарқалыуы өзине сәйкес спецификацияға ийе хәм көплеген факторлардың жыйындысы менен анықланады.

Бул бириншиден температура страфикациясы анық көрінген. Изертлеушілер тәрәпинен изертленип атырған көлдерде Амударья куярлығындағы басқа көлдерге карағанда характерли улыўмалық нызамларға ийе. Жазғы ўақытларда суўдың жоқары қатламы кислород пенен тойынады. Қысқы ўақытлары жазға карағанда кислородтың муғдары жүдә пәс болады.

Бирақ изертленип атырған көллер экосистемасында өзлерине сәйкес кислородлы режим болып, факторлар жыйындысына тийкарланған болып, усы көлдің типине байланысly болады. Евтроф көллер ушын кислородтың сутка ишинде өзгериўи характерли (әсиресе жазда) жоқарғы қатламда суткалық циклда белгили дәрежеде өзгериске ийе болып, түнги ўақытлары кислород жетерли емес болып 38-405 тойынғанлығын көрсетеди. Күндиз болса, 1505 тойынғанлығын көриўге болады.

Күннің ярымында тойыныўдың муғдары кемейип 605 ге шекем барады. Константинованың мағлыўматы бойынша (1991). Амударьяның суўының суўғарыўшы каналларының CO_2 муғдары кислородға тең болып, қыста 2,2 хәм 19 мг/л рН 6-8,5 ға шекем болады.

Коллектор дренаж суўларында CO_2 ның муғдары 8-80 рН 8,2-8,8 ға шекем болады. Углекислотаның көллерде тарқалыўы хәр қыйлы болады. Көплеген көллерде олардың муғдары 0-180 мг/л ға шекем болады. CO_2 ның суў массасында вертикал тарқалыўы анық болып хәм жылдың хәмме мәўсиминде көлдің түбинде көп болады.

3.2. Көлдерде микроорганизмдердің вертикал хәм горизонтал тарқалыуы

Микроорганизмдердің көлдерде тарқалыуында көлдің типін хәм қоршаған орталық жағдайларын анықлаушы нызамлықлар бар. Турақлы суу көлдерде бактериялардың муғдары жағалау зонада хәмме уақыт ортосына қарағанда көбірек. Сууда бактериялардың муғдары жауыннан соң көбейіп, ал қуаңшы уақытта азаяды. Жауынға шекем 1 мл да 8 бактерия болса, жауыннан соң 1223 ке жетеді.

Қуаңшы хауа райында жағадан 1000м аралықта 1 мл 10-28 бактерия, ал жауыннан соң 1229 ға шекем көбейеді. Көлдің жоғары қатламындағы ултанына шекем де бактериялардың санының өзгеріуі күзетіледі. Олардың ең көп саны 5- 10м тереңлікте жайласқан қабатларда.

3.3. Антропоген факторлар хәм көлдердің трофлылық классификациясы.

Кейінгі жыллары Әміудәрьяның гидрохимиялық режимінің өзгеріуі жағдайында өткізілген биологикалық күзетулер Әміудәрья қырақларында көлдердің тропик дәрежесі бойынша кең спектрға ие екенін көрсетеді.

Трофлылықтың тийкары белгілері төмендегілерден турады: Олиготроф көлдер: Белгілі шуқырлыққа ие 30 метрден шуқырлау болады, түбінде органикалық затларда кем, суу кыслородқа бай, биоген элементлері кем болып, соның ушын фито хәм зоопланктон жаман рауажланады.

Бұл көлдерге ямаса таулы дәрьялар муздай суулы кыслород пенен тойынған биоген элементлері кем болған тынық суулы көлдер кіреді. Олиготроф көлдердің бірлесіп өнімлігінің бір суткадағы максимал даражасы 0,1-0,3гр м² фитопланктон кем болғаны менен түрлері көп болады.

Мезотроф көллер: Олар орташа шуқырлыққа ийе, шуқырлығы 25 метрге шекем барады. Олардың суы таза тексерілген көллердің микробиологик көрсеткіштері бойынша классификациясы:

№3 таблица. Тексеріп барылған көллердің биологиялық хәм гидрохимиялық көрсеткіштері

Көлдердің аты	Суының тереңдігі	Кислородтың мөлдірі	Тойынды проценти	Биогенлер (в,г,л)		
				PO ₃	ГШ ₃	NO
Амударья дэрьясы	0,6-1,9	6,8-6,9	70-90	00,5-0,8	0,05-0,6	0,2-0,5
Шеге Мойнақ каналы	0,9-2,2	6,5-9,0	85-100	0,03-1,1	0,3-0,8	0,08,09
Шеге көл	0,8-1,9	5,7-12,2	80-100	0,08-0,6	0,1-0,290	0,1-0,8
Мақпал көл	0,9-2,3	5,8-11,3	75-100	0,06-0,6	0,2-0,30	0,3-0,8
Мойнақ қолтығы	1,2-3,3	4,2-10-2	55-120	0,2-1,8	0,1-2,4	0,3-1,9
Сарыбас қолтығы	1,1-2,8	5,9-12,0	70-110	0,5-1,1	0,05-23	10,15-20

Фитопланктон орташа дәрежеде раўажланады. Бир суўдағы бирлемши өнімдарлық максимал дәрежеси мезотроф көллериниң 0,3-2 грамм метр² . Мезотроф көллер олигатроф көллерден пайда болып, евтроф көллерге айланады.

Евтроф көллер: Евтроф көллер шуқыр емес көллер болып, 10-15 метр шуқырлыққа ийе. Биоген элементге бай болып фитопланктонлар да көп болады. Топыраққа батпақлы болып, органикалық затлар көп болады. Суў организмлериниң массалық раўажланыўы болмайды. Көлдиң түбиндеги қабатында кислород кем болады. Қыста балықлардың өлгенлигин изертлейди.

Көлдиң түбиндеги қабатында кислород кем болады. Қыста балықлардың өлип қалғанын изертлейди. Бундай көллердиң бирлемши өнімдарлығы 5 гр м² 1 сутканың ишинде жатады. Константинова, Бабаназаровалардың мағлыўматлары бойынша Амударьяның куяр жериндеги көплеген көллердиң түрине киреди.

Т.Ли 1995 йили Атаназаров 1990-йили Матсапаев 1990-йили, Константиновалардың 1996-жылдағы мағлыўматларына тийкарланып бир көлдиң ишиндеги бөлимлери бир көлдиң ишиндеги айырым жерлери ҳәр дәрежеге ийе.

№4-таблица

Изертленген объектлер	Улыўма бактериялар		Трофлик индекси	Суў омбар түри
Шеге Мойнақ көли	0,10-03	0,2	1,9-35 2,7	Олигатрофлик Олигатрофлик
Мойнақ қолтығы	0,4-09	0,5	3,2-4,6 3,9	Мезотрофлик Мезотрофлик
Мойнақ қолтығы	1,4-2,6	2,0	3,3-4,0 5,2	Мезотрофлик Евтрофлик
Шеге көл	1,2-2,4	1,4	3,8-6,8 5,3	Мезотрофлик Евтрофлик
Шеге көл (литрольная)	0,8-1,6	14		Мезотрофлик Мезотрофлик

IV- Бап. Әмиүдәрәя қуярлығында жаңа абиотик факторлардың қәлиплесиүйи.

Экосистема өз-ара қурамалы бир-бирине қатнастар хәм қоршаған орталық пенен экосистеманы қураўшы элементлердің теңдейлиги принципіндеги организмлер комплексин өз ишине алады. Суў экосистема бул ҳәр қыйлы бирге тиришилиқ ететуғын, соның менен бирге орталықтың физикалық химиялық компонентлери, олардың тиришилиги ушын керекли болған ямаса олардың тиришилигиниң өнимлери болып есапланатуғын организмлер жыйындысы екенлиги белгили.

Көллердеги микробиологиялық изертлеўлерге экологиялық жантасыў микроорганизмлердің орталық пенен өз-ара қатнасын үйрениў, микрофлора искерлигин, бул айырым процесслерден турмай, жалғыз өзін басқарыў процессин көрсетеди.

Экосистеманың абиотик компонентлери микроорганизмлердің экологиялық әағдай менен тығыз байланыслы, оның физикалық хәм химиялық өзгешеликлери хәм гидробиотоплардың барлық комплекслери тығыз байланыслы.

Организмлердің тиришилиги ушын сыртқы орталығы ретинде көллерде характерлеўши тийкарғы факторлар етип температураның режимин, дузлық қурамы, биоген элементлердің келип түсиўин хәм биоген элементлердің хәм органикалық затлардың өз-ара байланысы бактериал жәмәәтшилигиниң раўажланыўының материаллық тийкары ретинде.

Суўдың дузлылығы хәм ионлардың қатнасы өзлигинше бактериопланктонның раўажланыўы ушын лимитрлеўши фактор болып есапланбайды. Бирақ суў орталығын характерлеўде белгили әҳмийетке ийе.

Суўдың улыўма минерализациясы, сульфатлардың муғдары, хлоридлер трофлылық дәрежесин көрсеткиши турақлы характеристика болып хызмет атқарады хәм тиришилиқ хәм ағын суўлар, соның менен аўыл

хожалық атызлары ағын суылары менен патасланыу дәрежесин анық етип анықлайды.

Құрғақшылық районы көллери минерализацияланыудың жоқары болыуы менен айырымлары, ол тропик хәм орта кеңісликтеги көллери жауын шашынның көп муғдары, минерализацияның төмен болыуы менен өзгеше. Суудың минерализация тийкарынан $\text{HCO}_3\text{-CO}_2^{2-}$, SO_4^{2-} , Cl , Ca^{2+} , Mg^{+} , Na^{+} , K^{+} ионлары қурайды.

Көллердеги суу курамы орталықтың физика-химиялық факторларынан ғәрезли болып, сууғарыушы дәрьялардың суу курамы хәм жер асты грунт суылары менен ионлы тығыз байланыста болады. Көллердин майданының, тереңлигиниң ағысының өзгешеликлеирне байланыслы оның суының абиотикалық компонентлери айырым бөлимлеринде хәр қыйлы тереңликте хәр түрли болыуы мүмкин.

Тереңликке байланыслы абиотик компонентлердин хәр түрлилигиниң себеби, суудын тереңлеуи менен температураның өзгеріуи. Соның менен бирге көллердин суу массасында өтетуғын физикалық, химиялық биологиялық процесслердин интенсивлигиниң өзгешелиги болып есапланады. Хәр қыйлы тереңликте өтетуғын биологиялық процесслериниң интенсивлигиниң өзгешелиги, сууда ериген кислородтың хәм биоген элементлердин муғдарына тәсир етеди.

Әсиресе O_2 муғдарының бирдей емеслиги тереңликте белгили. Терең көллерде O_2 тарқалыуы бойынша температураға байланыслы.

Маида көллерде кислородтың тарқалыуы өзгеше болып, көлдин ултанына шекем жақсы қызып, онда гидробионтлар тиришилик етеди. Биоген элементлердин: NO_2 , NO_3 , NH_4 , P_2O_5 муғдарының көллердин айырым бөлимлеринде хәр қыйлы тереңлигинде бирдей болмауы болып өтетуғын биологиялық процесслердин интенсивлигинен ғәрезли.

Интенсив фотосинтез зонада биогенлердин муғдары жийи минимал болып нольге жақынлайды. Ол ултан қатламында органикалық затлардың

минерализация процесси нәтижесинде биогенлердин муғдары белгили муғдарда өседи. Суўдың тынықлығының көрсеткиши көллердин жағдайын көрсетиўши тийкарғы критериялардың бири болып есапланады.

Ол қалқыған затлардың муғдарынан хәм ериген затлардың болыўына байланысly. Суўдың тынықлығы хәм реңине тәсир етеди. Суўдың реңи тынықлығы аз болады. Туйық көллердин тынықлығын анықлаўшы тийкарғы фактор болып биологиялық процесслер есапланады. Суўдың тынықлығы планктонның биомассасы хәм өними менен тығыз байланысly. Планктон жақсы раўажланған болса, суўдың тынықлығы аз.

Солай етип, суўдың тынықлығы көллерде тиришиликтиң раўажланыў дәрежесин характерлейди. Тынықлық көрсеткиши жақтылықтың суўдың қатламында тарқалыўының көрсеткиши ретинде үлкен әҳмийетке ийе, буннан биринши гезекте суў орталығының фотосинтези хәм кислород режими ғәрезли.

Тынықлығы ақ стандарт Секки дискиниң жәрдемінде анықлады. Мойнақ қолтығында тынықлық 0,4-1,0 м, Междуречье- 0,4-0,9м Шеге – Мойнақ каналы 0,5-0,9м жоқарыланады.

Минерал дузлардың концентрациясы жаз мәўсими бойынша 3,3-2,8 г/л аралығында Мойнақ қолтығында 1,5 г/л Шеге - Мойнақ каналында, 0,995-1,03 Междуречье болды (кесте-1). Ең жоқары дузлылық Мойнақ қолтығында бақланды, оннан қурамы бойынша сульфат хәм хлорид басым, катионлар ишинде натрий хәм калий басым болды.

Суўдың минерализациясының минимал муғдары Междуречье, Шеге, Коксу көллеринде бул көллер арасындағы дуз муғдарының айырмашылығы сезилерсиз 0,035 мг/л. Бул биринши гезекте Амударьядан дәрья суўының удайына ағып келиўинен, суў қатламынан ағысынан хәм араласыўы менен байланысly. Шеге – Мойнақ канал аралықта болып дуздың муғдары 1,5 г/л қурайды.

Ионлық құрамы бойынша барлық көллердің суылары ұқсас, барлық изертленіп атырған көллердің құрамындағы дузлардан SO_4 хәм Cl ионлары басым, кейін ала $\text{Na}+\text{K}$, HCO_3 , Ca хәм Mg избе-излиги көринеди. Суыдың жоқары минерализациясында SO_4 хәм Cl муғдары өседі, ал $\text{Na}+\text{K}$, Ca хәм Mg ионаларының өсіу темпі хәлсирейді хәм сульфат хлоридін суы менен характерленеди. Айырым ионлардың муғдары суыдың улыума минерализациясынан ғәрезли. Биоген элементлер, биринши гезекте азот хәм фосфор бирикпеси болып, суы экосистемасының тийкарғы биоген азт айланыу шеңбершеси хәм био өнімдарлығының дәрежесін анықлайды. Биоген элементлер суыдың сапасының пайда болыуында үлкен роль ойнайды. Изертленген көллердің графикте биоген затлардың тарқалыуы кестеде көрсетілген.

Изертленген көлдеринің суының ионлық құрамы (Мг/л мг-экв/л)

№1 кесте

Көлдердің аты	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ K ⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻	Cl ⁻	Ионлар суммасы
Междуречье	46,9	44,38	230,0	152,5	281,3	241,4	0,99567
Шеге көлі	2,3	3,6	9,2	2,5	5,8	6,8	
Көксу көлі	56,0 2,8	35,52 2,96	254,0 10,16	158,6 2,6	207,4 4,3	319,5 9	103,09
Мойнақ қолтық	160,0 7,9	180,0 14,8	51,7 22,5	195,0 3,2	1050, 021,8	720,0 20,3	28,22
Лаборатория қасы	24,00	200,0	590,0	270,0	1020	1020	3340
Мойнақ қолтық Үш сай пос.	140,0 6,9	120,0 9,8	195,0 8,5	220,0 36	530,0 11,0	380,0 10,7	1585,0
Шеге Мойнақ каналы							

**Изертленген көлдерде анализ нәтижелери бойынша биоген
элементлердің муғдары**

№2-кесте

Үлгі орны	Фосфор	Аммиак	Нитрит	Нитрат
1.Мойнақ қолтығы (Лабораториялық	0,22-0,47	0,22-1,57	0,01-0,02	0,5-3,2
2.Мойнақ қолтығы Үш сай пос.	0,32-0,51	0,15-1,50	0,016-0,03	0,7-21
3. Междуречье	0,12-0,65	0,13-0,9	0,04-0,07	0,3-1,5
4.Шеге - Мойнақ каналы	0,25-0,52	0,20-1,33	0,002-0,01	0,9-2,1

ямаса 2- графикте берілген. Мойнақ қолтығында азот аммонийиниң муғдары 0,12 ден-1,57 мг/л Ге шекемги аралыкта, нитратлардың муғдары 0,5 тен -3,2 мг/лге, нитритлер 0,01-0,02 мг/л.

Фосфатлардың концентрациясы 0,22-0,47 Междуречье суў сақлағышында биогенлер қолтық теги биоген тарқалыўды қайталайды, тек нитрит хәм фосфордың айырым жоқарылаўы бақланады, режим изертленип атырған көллердеги нормал режим, онда гидробионтлардың раўажланыўы ушын қолайлы. Бул көллердің тереңлигиниң сайызлаў болыўына байланыслы суў қатламларының жақсы қызыўына байланыслы. Суўдың максимал температурасы жазда 27,3⁰С- 30⁰С аралығында жоқары қатламда, ал көллердің ултанында 28,5-23i аралығында болады.

Көллердегі термик режим хәммесинен бұрын кислородтың болыуы хәм суудың барлық қатламының кислород пенен тойыныуына тығыз байланысly, бул орталықтың абиотик компонентлерине үлкен тәсир жасайды, ал ол өз гезегинде көллерде өтетуғын барлық гидробиологиялық хәәм гидрoхимиялық процесслерге, гидробионтлардың тиришилигине толығы менен тәсир етеди.

Тәбийғый суўларда жаңадан пайда болыу процесслери органикалық затлардың тарқалыуы (минерализация) балансланған болып, суудың кислород пенен тойыныу температурасын есапқа алғанда 100% жақын.

Температураның жоқарылауы менен сууда кислородтың еригишлиги азаятуғыны, ал төменлеуи менен жоқарылауы мүмкин. Соның ушын суудың жоқарғы қатламында оның абсолют муғдары жазға қарағанда бәхәрде хәм гүзде көп. Бирақ көп жағдайларда әсиресе жоқары өнимдарлы. Эвтроф хәм мезотроф көллерде, фотосинтезлеуши хәм биохимиялық процесслер бул ызамлылық өткереди.

Айырым участкаларда кислород концентрациясының жоқарылау зонлары фитопланктонлардың актив тиришилиги нәтийжесинде пайда болады, ал басқа участкаларда бактериялардың искерлиги нәтийжесинде органикалық затлардың окислениуи болып, кислородтың азайыуы бақланады. Мойнақ районы көллеринде изертлеу алып барылған периодта суу массаларының термик зоналарға бөлинуи бақланбады, температура стрoфтикацияда бақланбады, жийи температура стрoфтикациясының бузылыуы болып өтти, усыған байланысly суу массасының жоқарғы қатламында кислородтың тойыныуы азғана төменлеуи менен бир тегис болып бақланды.

Шеге хәм Консу көллеринде үстинги қатламының кислородқа тойыныуы 102-107% , Мойнақ қолтығы Шеге – Мойнақ каналының нормал тойыныуы 97-98% бақланады, кислородтың муғдары хәм тойыныуы №3 кестеде берилген. Хәммә көллердің ултан қатламларында сезилерсиз

муғдарда тойынбағанлық 67-75%, O_2 бақланды. Кислородтың ең аз муғдары Мойнақ қолтығының ултан қатламында бақланып, бул жерде кислородқа тойыныў 67% ти қурайды.

Жоқары өнімдарлы көллердиң ултан қатламларында кислородтың диффецитлиги тийкарынан органикалық затлардың жеңил окислениўши фракциясынан хәм оның окислениўинен пайда болады, бирақ хәр бир изертленген көллерде өзиниң кислород режиминиң өзгешеликлери болып, ол көлдиң өзіндеги факторлар жыйындысының тәсирлеринен келип шыққан.

Көллердиң гидрохимиялық режимине микроорганизмлер үлкен тәсир жасайды, олардың искерлигин органикалық затлардың трансформациясы, биоген затлардың зат айланыс шеңбершеси суўдың сапасының дүзилиўине байланысly. Суўдың температурасы биоген

Изертленген көллердің айырым биолимнологиялық көрсеткіштері

№3 кесте

Үлгі орны	t ⁰ C	O ₂ мұғдары		Окислениў	БПК ₅
		мг O ₂ /л	%O ₂	мг O ₂ /л	мг O ₂ /л
1.Мойнақ қолтығы	30,0	72	97	9,3	7,1
(Лабораториялық жолы) (0-50) жоқарғы қатлам					
(2)Төменгі қатлам	28,0	5,3	67	12,3	7,8
Мойнақ қолтық					
Үш сай пос.	283	70	91	104	7,4
Жоқарғы қатлам (0-55мм)					
Төменгі қатлам (2м)	26	6,2	77,5	132	8,7
Междуречье					
Шеге көлі	28				
Жоқарғы қатлам (0-50мм)	24,2	8,3	107	4,3	3,0
		7,0	82	4,8	3,6
Төменгі қатлам (2,5м)	27,5	80	102	3,7	2,7

Консу көлі					
Жоқарғы қатлам (0-50мм)	25	6,1	75	4,1	32
Төменгі қатлам(3м)	27,3	7,7	992	52	24
Мойнақ-Шеге каналы					
Жоқарғы қатлам (0-50мм)	24,6	6,2	75	62	20
Төменгі қатлам (1,5м)					

Элементлери бактериял флораның рауажланыуына белгили дәрежеде тәсир жасайды. Температураның төменлеуі жеңил сиңетуғын органикалық затлардың тарқатыушы бактерияның рауажланыуын иркеди, ал қыйын ериуші органикалық затлардың бактериялық тарқалыуы дауам етеди.

Буның нәтижесинде биохимиялық актив органикалық затлардың көл сууларында аз-аздан топланыуы болады. Температураны бактериапланктонның рауажланыуына тәсир етиуші ең әхмийетли экологиялық фактор етип айтатуғын болсақ, оның кери тәсирин есапқа алыу керек.

Температураның жоқарылауы фотосинтезлеуші өсимликлердің тиришилиги фракциясынан, бул көлдердің органикалық затлар менен байыуына алып келеди, ал оның бирден төменлеуі өсимликлердің өлиуіне алып келеди, ал бул болса микроорганизмлердің санының хам активлигинің артыуына алып келеди.

Органикалық затлардың микроорганизмлер тәрәпинен тарқалыуына биоген элементлердің, биринши гезекте фосфор хәм азоттың жеткили

муғдарда болыуына байланысly. Азот хәм фосфорға аз ямаса жарлы органикалық затларды қосыу, бактериал активликти төменлетіуі жақсы белгили.

Сууда ериген ямаса қалқыған органикалық затлар бактериал флоранын рауажланыуы ушын тийкар болып есапланады. Хәзирги уақытта органикалық затлардың муғдарын бахалаудың ең исенимли методы болып суудың окислениуін анықлау есапланады, оның өлшемин органикалық бирикпелердің окислениуіне кеткен кислородтың муғдары менен өлшенеди ямаса Кубел методы, перманганатлы окислениу.

Бул методта окислеуіши сыпатында KMnO_4 калий перманганаты пайдаланылады. Перманганат окислениуі муғдары филтрленбеген суудағы еримеген хәм қалқыған органикалық затлардың муғдарын, биринши гезекте оның биохимиялық жақтан турақлыу фракциясын суу измусын характерлейди, органикалық заттың бул бөлимин көллерде 75% ке шекем жетиуі мүмкин.

Биохимиялық актив затлардың муғдарын кислородтың биохимиялық пайдаланыуы- БПК микроорганизмлер тәрeпинен жеңил тарқалатуғын, бойынша анықлауға болады.

Кислородтың биохимиялық пайдаланыу (БПК) сууда турақсыз, автохтон келип шыққан тез окислениуіши органикалық затлардың болыуын көрсетти.

Бул жағдайда кислородтың азайыуы жаңадан пайда болған органикалық затлардың биохимиялық бактериопланктон окислениуінен болып етеди. Соның ушын БПК ның окислениуге қатнасы алып, органикалық затлардың бактериялар тәрeпинен пайдаланылатуғынын айтыуға болады.

Бул қатнаслар фитопланктонның ямаса сырттан келген искерлигиниң нәтийжесинде пайда болған органикалық затлардың турақсыз коэффицентин көрсетеди. Әсиресе организмлерди актив вегетация

дәуіріне характерли перманганат окислениу мұғдары керек. Бул ўақытта көллерде планктоннан келип шыққан, бактериялар тәсиринде тез тарқалыўшы органикалық затлардың көп мұғдары өседи.

Бул жоқары температура анық көрсетилген температура стратификациясы дәуір болып, пайда болған хәм тарқалған органикалық затлар белокларға хәм май кислоталарына бай.

Органикалық затлардың химиялық реагентлердеги окислениуиниң хәр қыйлы дәрежеси гидрохимиялық анализ методы жәрдеминде органикалық затлардың келип шығыўынан, олардың минерализация тезлигин, соның менен бирге био өнимдарлық процесслердиң интенсивлигин баҳалаўға мүмкиншилик береди.

БПК₅ – окислениудиң қатнасы: 0,02-0,03 ге тең болғанда, көллерде топырақ хәм планктон гүмис басым болады, ал 0,3-0,5 өзін-өзи тазалаў процессинде пайда болған органикалық затлар хәм гидробионтлардың өсиуи нәтийжесинде, 0,8-1,2 фитопланктон органикалық затлар 1,2 көп болғанда санаат хәм турмыс патасланыў, БПК₅ максимал дәрежеси патас емес суўларда 5 мг О₂ / л жетеди.

Изертлеў дәуіринде температура факторының бактерия жәмәәтшилигиниң раўажланыўына қыя тәсири жоқарыда айтып өтилди, бул жерде жүдә әҳмийетлирек болып суўда биохимиялық актив затлардың болыўы есапланады. Кислородтың биохимиялық пайдаланыўын (БПК) барлық көллер бойынша изертлеў нәтийжелерин салыстырсақ БПК₅ барлық көллер бойынша белгили дәрежеде айырылады.

Мойнақ қолтығында бул көрсеткиш ең N₃ кестеде, жоқарғы қатламында 7,1-7,4 мгО₂/л, ал ултанында 7,8-8,7 мгО₂/л бул өнимдарлық процесслердиң жоқары дәрежесин дәлиллейди, перманганат окислениу бойынша органикалық затлардың мұғдары 9,3-13,2 мгО₂/л қурайды. БПК₅ тиң окислениуге қатнасы, жеңил окислениуши органикалық затлардын мұғдарын көрсетиуши улыўма 0,65-0,78 тең. Бул жүдә жоқары көрсеткиш

болып, Эвтроф көллерге тән. Бул көрсеткишлер Междуречье, Шеге, Көксу көллерінде, Шеге-Мойнақ каналында кесте №3 жүдә төмен.

Бақлаў дәуирінде ҳар бир көлдеги БПК₅ хәм окислениўдиң көрсеткишлери сезилерсиз дәрежеде болатуғыны бақланады. Жоқағы қатламларда олардың муғдары төменги қатламларға карағанда аз. Майда эвтроф ўақытша жийи бузылған стратификациясы менен көллерде планктон формалар, өлиўи нәтийжесинде ултанларда топланып, төменги қабатларда жеңил окислениўши органикалық затлар менен байытады.

Бундай жағдайларда БПК₅ – ултанда жоқарыға карағанда көп. Барлық изертленген көллер барлық көрсеткишлер бойынша өз-ара айырылса да, бирақ көллер ишиндеги көрсеткишлер бир-бирине уқсас. Барлық ўйренілген көллер ушын жеңил окислениўши органикалық затлардың муғдарының жоқары болыўы характерли.

Окислениўдиң биохимиялық процесслери хәм жеңил окислениўши органикалық затлардың функциясы Мойнақ қолтығында интенсив өтеди. Бунда кислород (O₂) биохимиялық органикалық затлардың бактериал окислениўге жумсалып өз гезегинде №2 сўўретте көрсетилген органикалық затлардың составы хәм сапасы менен тығыз байланыста болған бактериялардың тиришилигиниң активлигин көрсетеди. Бактериялардың санының БПК₅ тен ғәрезлилиги 2- сўўретт берилген.

Органикалық затлар бактериал флораның тиришилик тийкары болып есапланды. Микроорганизмлердиң размерлери (өлшемлери) хәм структурасы оның санының хәм сапасының қурамынан ғәрезли.

Органикалық затлар көллерде тийкарынан гетеротроф микроорганизмлер тәрeпинен пайдаланылады. Себеби гетеротроф микроорганизмлер бактериопланктонның тийкарғы бөлимин қураўшы, органикалық затлардың бирден-бир утилизаторы болып есапланады. БПК муғдары жеңил сиңетуғын органикалық затлардың муғдарын характерлеп, бактериялардың саны менен тығыз байланыста болады.

Гөшли аентонлы агар-ГПА да өсіуші бактериялардың саны көллерде биохимиялық актив затлардың барлығын көрсетеді. Сүүретте, бул бактериялардың саны кең аралықта өзгергенлиги көринеді. Олардың максимал раўажланыуы жоқарғы қатламларда бақланып, бул ўақытта олардың муғдары 430 мың кл/л.

Мойнақ қолтығында улыўма муғдары 6,26 млн кл/л. Қолтықта басқа көллерге қарағанда улыўма муғдары бойынша хәм гетеротроф микрофлораның ГПА бойынша бактериал популяция көп раўажланады.

Алынған мағлыўматларды (4-кесте) анализлей отырып, ГПА:10 өсіуші гетеротроф бактериялардың санының Междуречьеде, Шеге-Мойнақ канализация көбейгенин атап кетип, бул группа бактерияларының ГПА да өскен гетеротрофлар санынан көплиги, ал қолтықта ГПА да өскен бактериялар ГПА:10 ға қарағанда 15 есе көп.

Қолтықта микрофлора көбинесе ири тамшы тәризли бактериялар, узынлығы 0,8-3,0 ени 0,3-0,6 мкм. Сондай-ақ аз муғдарда кокки формадағы бактериялар диаметри 0,3-05 мкм ушырасты.

Междуречье хәм Шеге-Мойнақ каналында бактериопланктолн майда коккм хәм таяқша формада ушырасып таяқшалар 65%, ал коккилер 35% курады.

Салыстырмалы жоқары емес гетеротроф бактериялардың саны ГПА:10 қарағанда Междуречье, Шеге - Мойнақ каналында жеңил окислениўши органикалық затлардын азлығын көрсетеді. ГПА да өсетуғын бактериялардың муғдары улыўма массада 0,005% курайды.

ГПА – да өсіуші сапрофит бактериялар көллерде жеңил окислениўши органикалық затлардың болыуының индикаторы болып хызмет етеді. Органикалық затлары көп муғдарда болған көллерде олардың саны ГПА:10 да өсіушілерге қарағанда көп, ал органикалық затлары жүдә аз көллерде ГПА:10 ди өсіуші бактериялардың саны ГПА да өсіушілерден 10-20есе көп. Микрофлора курамы хәм микробиологиялық процесслер

орталықтың барлық абиотик компонентлери менен тығыз байланыста болады.

Жуўмақлаў

Лимник экосистемалардың тек Әмиўдәрья суўы менен суўғарылыўына қарамай, айырым суўы аз бөлимлеринде гидроэкосистемалардың антропоген патасланыўы болып өтпекте, биологиялық режимлер бузылып, көллер екилемши патасланыў орайы болып қалмақта.

Әмиўдәрьяның дәрьядан суў алыўшы каналлардағы көллердин гидрохимиялық, гидробиологиялық режимлерин үйрениў, сол көллердин минерализациясының үзликсиз өсиўин, жоқары биоген фонының пайда болып атырғанын көрсетеди.

Микроблар жәмәәтшилигин үйрениў, олардың активлигин хәм олардың размерлериниң жүдә кишкене болыўына қарамастан өз-өзин тазалаў, процессии изертленген көллерде интенсив түрде бармақта.

Бактериялар жәмәәтшилигиниң тиришилиги ямаса искерлиги орталықтың абиотик компонентлери менен тығыз өз-ара байланыста болып, 1) бул орталық суў микрофлорасының раўажланыўының тийкары болып есапланады. Микроорганизмлер минерал хәм органикалық затлардың трансформация процессинде суўдың химиялық қурамының дүзилиўинде, әҳмийетли ролди атқарады.

2). Абиотик факторлардың көп түрлилигин бактериялар жәмәәтшилигиниң айырым хәм барлық ағзаларының жыйындысының тиришилигине тәсир етти.

Тийкарғы тәсир етиўши фактор - температура. Бирақ температура бактериопланктонның раўажланыўына хәммә ўақыт туўры тәсир етпей, ал суўды кислород хәм органикалық затлар менен байытыў арқалы тәсир етти. Изертлеў дәўиринде көллерде суў массасының температура зоналарына айырылыўы бақланбады. Жийи жағдайларда температурасының бузылыўы болып өтти. Майда көллер жақсы қызып, максимал температура Мойнақ қолтығының үстинги қатламында 30°C , ултан қатламында 28°C болды. Хәммесинен бұрын температура суў массасын кислород пенен тойыныўы % төменлейди.

Барлық көллердің ултан қатламлары кислород пенен тойынбаған. Кислород пенен нормал дәрежеде Мойнақ қолтығы хәм жүдә аз муғдарда Междуречье хәм Шеге – Мойнақ қолтығы хәм жүдә аз муғдарда Междуречье хәм Шеге-Мойнақ каналы тойынған 102-108%.

3). Минерал дузлардың концентрациясы 0,995-3,3г/л аралығында болды. Максимал Мойнақ қолтығында минимал Междуречьеде. Айырым ионлардың суўдың улыўма минерализациясынан ғәрезлилиги бақланады. Минерализацияның өсиўи менен тийкарғы ионлардың SO_4^{2-} хәм Cl^- муғдары көбейеди. Ca^{2+} Mg^{2+} төменлейди сульфатлы-хлорлы.

4). Биоген затлардың муғдары бойынша көллер онша күшли ажыралмайды, нитратларды есапқа алмағанда, олар барлық көллерде көп муғдарда ушырасады.

5). Биохимиялық процесслердің интенсивлігін характерлеуіші БПК₅ көрсеткіші барлық көлдер бойынша жеңіл окисленіуіші органикалық затлардың мұғдары бойынша ажыралады. Бул көрсеткіш Мойнақ қолтығында жүдә үлкен. Көлдерде өтетугын өнімдарлық процесслердің жоқары дәрежесін сыпатлайды, перманганат окисленіуі бойынша органикалық затлардың мұғдары 9,3-13,2 мгО₂/л тең, жеңіл окисленіуіші затлардың мұғдарын көрсетіуіші БПК₅ окисленіуге қатнасы 0,65-0,78 тең. Бул эфтроф көлдер ушын жоқары көрсеткіш. Бул көрсеткіш Междуречье Шеге Мойнақ каналында жүдә төмен.

6). Барлық үйренілген көлдердің ултан қатламларында жеңіл окисленіуіші органикалық затларға жүдә бай болып, өз гезегінде ултан қатламларында кислородтың мұғдарына тәсир етеди, бул жерде кислород биохимиялық процесслерде жумсалады. Ултан қатламларында кислородқа тойынбағанлық, ал жоқары қатламларда болса кислородқа тойынқырағанлық бақланады.

7). Барлық көлдер ушын окисленіудің, БПК ның мұғдарынын жоқарылауы тән болып, ултан қатламларында өз гезегінде бактериялардың тиришилигинің активлігі көринеди, олардың раўажланыуы органикалық затлардың саны хәм сан қурамы менен тығыз байланыста.

8). Микроорганизмлер санының ең көп ғәрезілігі органикалық затлардан болып, Мойнақ қолтығында көринеди, бунда микроорганизмлер саны 6,26 млн.кл/ мл жетеди. Ал сапрофитлер ГПА да 430 мың кл/л хәм

ГПА: 10 95000кл/мл. Гөшли-пентон агарда өсиуши сарофит бактериялар көллердеги жеңил окислениуши органикалық затлардын индикаторы болып есапланады. Органикалық затлары көп көллерде, олардын саны ГПА:10 өсиушилерге қарағанда көп, ол органикалық затлары жүдә аз көллерде ГПА:10 өсиуши бактериялар ГПА да өсиушилерге қарағанда 10 ямаса 20 есе жоқары.

Междуречье хәм Шеге – Мойнақ каналында БПК

9). Междуречье хәм Шеге Мойнақ каналында БПК хәм окислениудин муғдары жүдә төмен, Мойнақ қолтығына ГПА:10 өсиуши бактериялар ГПА да өсиушилерге қарағанда 10 ямаса 20 есе жоқары.

10). Микрофлора курамы хәм микробиологиялық процесслер барлық абиотик факторлар менен тығыз байланыста болып, өз ара хәм қоршаған орталық пенен курамалы өз-ара байланыста болады.

Өмир қәўипсизлиги

Өзбекстан Республикасы Жоқары ҳәм орта арнаўлы билим министрлиги, пукаралық қорғаныўдың баслығы А. Парпиевтиң 28.10.2008 жыл №318 санлы буйрығы ҳәм университет Илимий Кеңеси (12.11.2008ж №2 ис қағазы) қарары тийкарында таярланған университет ректораты буйрығына (13.11.2008ж. №20 Д/1,§4) тийкарланып “Өмир қәўипсизлиги” пәнин барлық тәлим бағдарлары бойынша талабаларға оқыў процессинде үйретиў ушын, магистр диссертациясын ҳәм бакалавр қәнигелик питкерийў жумысын орынлаўда пәнниң ҳуқықый тийкарлары киргизилди.

“Жәмийетте пухаралардың ҳуқықлары ҳәм еркинликлерин қорғаў тәмийинленгенде ол ҳақықый, ҳуқықый пухаралық жәмийет болады. Хәр бир Адам өз ҳуқықларын анық билиўи олардан пайдалана алыўы, өз ҳуқықы ҳәм еркинликлерин қорғай алыўы лазым. Буның ушын дәслепп мәмлекетимиз халқының ҳуқықый мәдениятын асырыў зәрүр”(И.Каримов. Өзбекстан ХХІ әсирге умтылмақта, 31-бет).

ХХ-әсирдиң 60-жылларанан баслап ис жүргизип келген пухаралық қорғаныў системасының тийкарғы ўазыйпасы тынышлық дәўиринде ҳәм урыс жағдайында мәмлекет халқын жалпы қырғын қураллары ҳәм басқа хужим қуралларынан қорғаў, урыс жағдайында халық хожалығы объектлериниң турақлы ислеўин тәмийинлеў ҳәм де апатшылық ошақларында қутқарыў ҳәм тиклеў жумысларын өз ўақтында нәтийжели әмелге асырыўдан ибарат еди.

Бирақ халық өмирине тек жалпы қырғын қураллары емес, бәлким басқа қәуип-қәтерлерде қәуип салмақта, оларды нәзерден шетте қалдырыў хасла мүмкин емес. Булар тәбийий, техноген хәм экологиялық қәсийетли айрықша жағдайлар болып табылады.

90-жылларға келип ядро урысы қәуипи кемейип, биологиялық қураллардан пайдаланыў шеклеп қойылды, жаңа-заманагөй қурал түрлери ойлап табылды, олар адамлар ушын қәуипли болмай, бәлки экономикалық объектлерди истен шығарыўға қаратылған еди. Булардың барлығы пуқаралық қорғаныў системасы орнында жаңа бир система дүзилиў кереклигин дәлийллеп берди.

Пуқаралық қорғаныў орнын ийелеўи мүмкин болған ири көлемдеги айрықша жағдайларда әўелден таярлықты тәмийинлеўши жаңа арнаўлы мәмлекет системасы ийелеўи, ол тынышлық хәм де урыс дәўиринде халықты хәм аймақларды айрықша жағдайлардан қорғаўы лазым еди. Бул система халықты айрықша жағдайлардан қорғаў хәм қутқарыў жумысларын өткерип қоймай, басқа әҳмийетли илажларды: тәбийий апатлардан қәуипли аймақлар карталарын дүзиў, сейсмикалық беккем бина хәм имаратларды қурыў, қысқа орта хәм узақ мүддетли болжаў жумысларын шөлкемлестириўи хәм халық таярлығын әмелге асырыўы лазы меди.

Усы орында және бир мәселени айдынластырып алыўға туўра келеди. Айрықша жағдай деген не? оннан халықты хәм аймақларды қорғаў дегенде нени нәзерде тутыўымыз керек?

Айрықша жағдай - адамлар қурбан болыуы, олардың ден-саулығы яки қоршаған орталыққа зыян тийиуі, материаллық шығынлар келтирип шығылыуы хәм де адамлардың турмыс шараятын изден шығыуына алып келиуі мүмкин болған яки алып келген авария, апатшылық, қәуипли тәбийғый хәдийсе яки басқа тәбийий апатшылық нәтийжесинде белгили бир аймақта жүзеге келген жағдай.

Халықты хәм аймақларды айрықша жағдайлардан қорғау- айрықша жағдайлардың алдын алыу хәм оларды сапластырыу илажлары, усыллары, қураллар системасы, хәрекетлер бирлеслиги.

Айрықша жағдайлардың алдын алыу- алдын ала өткерилип, айрықша жағдайлар жүз бериуі қәуипин мүмкиншилиги болғанша кемейтиуге, бундай жағдайлар жүз берген тәғдирде болса адамлар ден саулығын сақлау, қоршаған тәбийий орталыққа тийетуғын зыян хәм материаллық шығынлар муғдарын кемейтиуге қаратылған илажлар комплекси.

Айрықша жағдайларды сапластырыу- айрықша жағдайлар жүз бергенде өткерилип, адамлар өмири хәм ден саулығын сақлау, қоршаған тәбийий орталыққа тийетуғын зыян хәм материаллық шығынлар муғдарын кемейтиуге, сондай-ақ айрықша жағдайлар жүз берген зоналарды шеңберге алып, қәуипли факторлар тәсирин тоқтатыуға қаратылған авария қутқарыу жумыслары хәм басқа кешиктирип болмайтуғын басқа жумыслар комплекси.

Халықты хэм аймақларды айрықша жағдайлардан қорғаў тараўында қойылған ең тийкарғы жумыслардың бири - дәслеп Қорғаныў министрлиги қасында пуқаралық қорғаныў хэм айрықша жағдайлар басқармасының, соң усы басқарма тийкарында **Өзбекстан Республикасы Президентиниң 1996 жыл 4-марттағы ПФ-1378 буйрығы** менен айрықша жағдайлар министрлигиниң дүзилиўи болды.

Министрлик ис жүргизе баслағаннан соң халықты хэм аймақларды айрықша жағдайлардан қорғаў тараўының ҳуқықый тийкарын дүзиўши бир қатар ызам хэм қарарлар қабыл етилди.

Өзбекстан Республикасы ызамлары:

Халықты хэм аймақларды тәбийий хэм техноген қәсийетли айрықша жағдайлардан қорғаў ҳақында (1999 жыл 20-август)-5 бөлим хэм 27-статьядан ибарат. Ызам халықты хэм аймақларды тәбийий хэм техноген қәсийетли айрықша жағдайлардан қорғаў тараўындағы социал мүнәсибетлерди тәртипке салады хэм айрықша жағдайлар жүз бериўи хэм раўажланыўының алдын алыў, айрықша жағдайларды сапластырыўды мақсет етип қояды.

Пуқаралық қорғаныў ҳақында (2000жыл 26-май) – 4 бөлим хэм 23 статьядан ибарат. Усы ызам пуқаралық қорғаныў тараўындағы тийкарғы ўазыйпаларды, оларды әмелге асырыўдың ҳуқықый тийкарларын, мәмлекет органларының, бирлеспе хэм шөлкемлердиң ўәкилликлерин, Өзбекстан

Республикасы пухараларының хуқықлары хәм мәжбүриятларын, сондай-ақ пухаралық қорғаныў күшлери хәм қуралларын белгилейди.

Адамның иммунитет жетиспеўшилиги вирусы менен кеселлениўиниң алдын алыў хаққында (1999 жыл 19-август)-13 статья. Нызамда АИЖС кеселлигиниң алдын алыў тараўындағы мәмлекетлик тәмийинлеў, кеселликтиң алдын алыў бойынша жумысларды қаржы менен тәмийинлеў, пухаралардың хәм мәжбүриятларына тийисли мәселелер көрсетилген.

Гидротехника иншаатларының қәўипсизлиги хаққында (1999 жыл 20-август) -15 статья. Усы нызамның мақсети гидротехника иншаатларын жойбарластырыў, қурыў, пайдаланыўға тапсырыў, олардан пайдаланыў, оларды реконструкция қылыў, тиклеў, консервациялаў хәм тамамлаўда қәўипсизликти тәмийинлеў бойынша искерлигин әмелге асырыўда жүзеге келетуғын мүнәсибетлерди тәртипке салыў болып табылады.

Аўыл хожалық өсимликлерин зыянкеслер, кеселликлер хәм жабайы от- шөплерден қорғаў хаққында (2000 жыл 31-август)-5 бөлим хәм 28 статьядан ибарат. Нызамның мақсети радиациялық қәўипсизликти, пухаралар өмири, ден саўлығы хәм мал–мүлки, сондай-ақ қоршаған орталықты ионластырыўшы нурланыўдың зыянлы тәсиринен қорғаўды тәмийинлеў менен байланысly қатнасларды тәртипке салыўдан ибарат.

Терроризмге қарсы гүрес ҳаққында (2000 жыл 15-декабрь)-6
бөлим ҳәм 31 статьядан ибарат. Усы Һызамның мақсети терроризмге қарсы гүрес тараўындағы қатнасларды тәртипке салыўдан ибарат. Һызамның тийкарғы ўазыйпалары шахс, жәмийет ҳәм мәмлекеттиң суверинитетин ҳәм аймақлық пүтинлигин қорғаў пухаралар тынышлығы ҳәм миллий татыўлықты сақлаўдан ибарат.

Қәўипли ислеп шығарыў объектлериниң санаат қәўипсизлиги ҳаққында (2006 жыл 28-сентябрь)-23 статья. Һызамның мақсети қәўипли ислеп шығарыў объектлериниң санаат қәўипсизлиги тараўындағы қатнасларды тәртипке салыўдан ибарат.

Өзбекстан Республикасы Президентиниң қарары:

Тасқынлар, сел ағымлары, қар көшиў ҳәм жер көшкиси ҳәдийселери менен байланыслы айрықша жағдайлардың алдың алыў ҳәм олардың ақыбетлерин тоқтатыў барысындағы-илажлар ҳаққында (1997 жыл 23 декабрь 558 санлы). Қарар менен Өзбекстан Республикасы айрықша жағдайларда олардың алдын алыў ҳәм ҳәрекет етиў мәмлекетлик системасы (АЖМС) ҳаққындағы Һызам ҳәм оның дүзилиси тастыйықланған, министрлик ҳәм идаралардың халық ҳәм аймақларды айрықша жағдайлардан қорғаў бойынша функциялары келтирилген.

Өзбекстан Республикасы халқын айрықша жағдайлардан қорғаўға таярлаў тәртиби ҳаққында (1998 жыл 7- октябрь 427 - санлы). Қарар мәмлекет халқын ҳәм аймақларын тәбийий ҳәм техноген қәсийетли

айрықша жағдайлардан қорғау системасын раўажландырыў мақсетинде қабыл етилген. Қарарға қосымша келтирилген “Халықты айрықша жағдайлардан қорғау тараўында таярлау тәртиби ҳаққында” ғы Нызам Өзбекстан Республикасы халқын айрықша жағдайлардан қорғау тараўында, сондай-ақ айрықша жағдайларда ҳәрекет етиўге таярлықтан өтип атырған халық топарларын таярлаўдың тийкарғы ўазыйпаларын, түрлери хәм усылларын белгилейди.

Тәбийий, техноген хәм экологиялық қәсийетли арықша жағдайлардын сыпатламасы ҳаққында (1998 жыл 27-октябрь, 455-санлы). Қарар менен тастыйықланған сыпатламаға муўапық айрықша жағдайлар жүзеге келиў себеплерине көре техноген, тәбийи хәм экологиялық қәсийетли, усы жағдайларда зыян көрген адамлар санына, материаллық зыянлар муғдарына хәм көлемлерине қарап локал, жергиликли республика хәм трансс шегаралы түрлерге бөлинеди.

Өзбекстан Республикасында адамлар хәм хайўанлардың қутырыў кеселлигине қарсы гүрести күшейтиў илажлары ҳаққында (1996-жыл 18-январь, 32-санлы). Адамлар хәм хайўанлардың қутырыў кеселлигине қарсы гүрес илажларының нәтийжелигин асырыў, сондай-ақ халық жасаў орынларында ийт, пышық хәм басқа үй хайўанларын тәртипке салыў мақсетинде қабыл етилген.

Ғалаба халықлық илажларды өткерий қағыйдаларын тастыйықлау ҳаққында (2003- жыл 13-январь, 15-санлы). Өзбекстан

Республикасы аймағында ғалаба халықлық илажлар өткерилийи ўақтында жәмәәт қәўипсизлигин тәмийинлеў ҳәм тәртибин қорғаў мақсетинде қабыл етилген.

Айрықша жағдайларды болжаў ҳәм алдын алыў. Мәмлекет дәстүрин тастыйықлаў ҳаққында (2007-жыл 3-апрель, 71-санлы). Айрықша жағдайлардың алдын алыў ҳәм ақыбетлерин сапластырыў тараўында алып барылып атырған жумыслар өнимлилигин асырыў мақсетинде қабыл етилген.

Жоқарыда көрсетилген хуқықый хўжжетлер тийкарында оқыў процессинде талабаларға “Өмир қәўипсизлиги” пәниниң барлық бағдарлары бойынша кең мәнисте түсиниклер берилди.

Пайдаланылган адабиятлар

1. И. Каримов “Еркин Қарақалпақстан” 27-январь 2010-жыл

2. Абдиров Ч.А., Сайдуллаев Н, Константинова Л.Г.

Микробиологическая и гидрохимическая характеристик важнейших водоемов Каракалпакии Ташкент 1970 й Фан.

3. Абдиров Ч.А., и др. К микробиологи озера каратерень микробиология. Тошкент 1977 вт2.

4. Алекин О.А. Основы гидрохимии А.Л, 1970 г 218стр.

5. Алекин О.А. К вопросу загрязненности и коллекторно дренажных в орошаемых территории. Гидрохимические материалы Т.47.с 137-190

6. Бабаназаров Т.Р, Крылова И.И. Денитрификация в озерах и рисовых ченох Каракалпакской АССР Высшее ресурсы 1982, №2.

7. Винберг Г.Г. Общие особенное и продукционную процесса в нарочанених озерах – В Ки: Экологическая система озер нарочанених дер.

Минск: Из-во. ”Университетное” 1985,с 269

8. Горбенко Ю.А О боли балгоприятном кол-ве “Сухая питательного сора” в средах для культивирование морских метератронных микроорганизм” Микробиология, 1961: Т30,Стр 168-172

9. Гавринкова Н.А. Распространения гетеротрофных и олигокарбофияных бактерий в водоемах и Урайны, Вки: Структура и функционирование сообщество водных микроорганизмов. Новосибирск: Наука 1986,с 211-214.

10. Гирненко В.М, Дубинина Г.А, Кузнецов С. Экология водных микроорганизмов М. Наука 1977 стр 289

11. Драбкова В.Г. Зональные изменения интенсивность микробиологических процессов в озерах Л.Науа 1981 стр213
12. Кузнецов С.И. Роль микроорганизмов в круговорота в водоемов дорог. М: Изд-во АИ СССР 1952, стр 183
13. Кузнецов С.М. Микрофлора озер и ее геомическое деятельность. Л: Наука 1970 с 440
14. Константинова П.Г. Химизм воды ряда озер дельты Амударьи и роль некоторых гидрохимического озер. Нукус 1963г 23стр.
15. Константинова П.Г. Формирование озерных экосистем в условиях дефицита воды. Тр. Науч. Теор. Конф. Бугунна-на окс 1983г 165стр.
16. Константинова П.Г. Микрофлора поверхностных вод низовьев Амударьи В ки: Структура и функционирование сообществ водных микроорганизмов. Новосибирск Наука 1986.
17. Китоль С.П. Колические основы биопродуктивность и озер родных природных зон. М.Наука 1984 стр 206.
18. Лурия Ю.Ю. Об общих показателях загрязненных вод. Проблемы аналитик химии. М: химия 1971. стр 14-20
19. Марголина Г.А. Интенсивность продукционно-диструкционных процессов в/г Сухоне тез доки Всесоюз конгр. Архангельск 1988г стр 14
20. Никитина микроорганизмов и проблемы микробиологического мониторинга состояние наземных экосистема Сибири Оне докторобиол. Наук Иркутск 1987 стр 365.
21. Новиков Ю.В и др. Методы исследования качество воды водоемов.
22. Никифорова Е.П. Развитие водных бактерии при натуральных концентрациях орго в ва Автораф деч нанубио наук М.1925.

23. Остопена Н.П. Сестом В ки “Экология нарочанение озер” из во Белорус 1985 стр 48.
24. Островская Т.Н. Численность Морфологические особенное и водных бактерии показатели евтрофирование озер- Вк Структура и функционирование сообществ водных м/ов 1986г Новосибирск Наука стр 85-89.
25. Пепренко М.В. Гидрохимический режимы Новосибирского водохранилища в первый год его зотопления Бюл ИБВ АИСССР 1959 №4 Стр 46-48
26. Разусов А.С. Первой метод учета бактерии в сравнение его и методом. Микробиология 1932 т вып 2 стр 131-146.
27. Романенко В.И. Микробиологические процессы продукции и деструкции орго в ви во внутренних водоемов. Наука 1985г 295 стр.
28. Романенко В.И. Кузнецов И. Экология микроорганизмов прямых водоемов Наука, 1974 194стр
29. Романенко В.И. Микробиологии показатели качество воды и методы их определения. Водные ресурсы 1979 №6 стр 139-153
30. Россолимо П.П Измененеие лиминических системы под воздоиствием антропогноо фактора М.Наука 1977 144 стр.
31. Сборник. Экосистема Нар-х озер 1986
32. Шульц В.А. Реки Средней Азии 1969г гидрометеоиздат
33. Цинзерсянг В.В. Орашение на Амударье М.1927