

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ

ՍԵՐԳԵՅ ԱՐԹՈՒՐԻ ԶԱԼԻՆՅԱՆ

**ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՓԱՄԲԱԿ ԳԵՏԻ ԵՎ ՆՐԱ
ՎՏԱԿՆԵՐԻ ԶՐԵՐԻ ՈՐԱԿԻ ՎՐԱ**

Գ.00.11 - «Էկոլոգիա» մասնագիտությամբ կենսաբանական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի
հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ - 2013

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РА

СЕРГЕЙ АРТУРОВИЧ ЗАЛИНЯН

**ВЛИЯНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КАЧЕСТВО ВОД
РЕКИ ПАМБАК И ЕЕ ПРИТОКОВ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук по специальности
03.00.11 – “Экология”

ЕРЕВАН - 2013

Ատենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնում

Գիտական ղեկավար՝
գյուղատնտեսական գիտությունների դոկտոր,
պրոֆեսոր, ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ

Ռ. Յ. Եղոյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝
կենսաբանական գիտությունների դոկտոր
կենսաբանական գիտությունների թեկնածու
Առաջատար կազմակերպություն՝ Երևանի պետական համալսարան

Գ. Ս. Ֆայվուշ
Գ. Ա. Գևորգյան

Պաշտպանությունը կայանալու է 2013թ. հոկտեմբերի 11-ին ժամը 15.00-ին
ՀՀ ԲՈՂ-ի Կենսաբազմազանության և էկոլոգիայի 035 մասնագիտական
խորհրդում:

Հասցե՝ 0014, Երևան, Պ. Սևակի 7, ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոն, E-mail: zoohec@sci.am
Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի գրադարանում և www.sczhe.sci.am
կայքում:

Սեղմագիրն առաքված է 2013թ. սեպտեմբերի 11-ին:

035 մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,
կենսաբանական գիտությունների թեկնածու

Յ. Գ. Խաչատրյան

Тема диссертации утверждена в Научном центре зоологии и гидроэкологии НАН РА

Научный руководитель:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
член-корреспондент НАН РА

Р. А. Едоян

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук
кандидат биологических наук

Գ. Մ. Բայվուշ
Գ. Ա. Գեւորջյան

Ведущая организация: Ереванский государственный университет

Защита диссертации состоится 11 октября 2013 г. в 15.00 часов на заседании
специализированного совета 035 по биоразнообразию и экологии ВАК РА.
Адрес: 0014, Ереван, ул. П. Севака 7, Научный центр зоологии и гидроэкологии
НАН РА, E-mail: zoohec@sci.am

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного центра зоологии и
гидроэкологии НАН РА и на сайте www.sczhe.sci.am
Автореферат диссертации разослан 11 сентября 2013 г.

Ученый секретарь специализированного совета 035,
кандидат биологических наук

Ա. Գ. Խաչատրյան

ՆԵՐԱՃՈՒԹՅՈՒՆ

Աշխատանքի արդիականությունը: 21-րդ դարում մարդկության գերխնդիրը բնության և հասարակության խելացի ու ներդաշնակ հարաբերությունների ստեղծումն է: Պարտադիր է դառնում տնտեսական զարգացման համադրումը տարբեր էկոհամակարգերի անվնաս պահպանմանը և կատարելագործմանը:

ՀՀ Լոռու մարզում մակերեսային և գրունտային ջրերը խիստ անհավասարաչափ են բաշխված, որը որոշակիորեն բարդացնում է ջրի էկոլոգիական խնդիրների լուծման, ռացիոնալ և ճիշտ օգտագործման հարցերը՝ կապված մարզի տնտեսական գործունեության հետ:

Առանձին խնդիր է դարձել ջրի էկոլոգիական որակի գնահատումը, պահպանումն ու վերահսկումը, ջրային ռեսուրսների ճիշտ կառավարումը: Մաքուր ջրի պահանջը ինչպես այսօրվա, այնպես էլ ապագայի համար միշտ ամենաարդիականն է: Հրի աղտոտումն անընդհատ ուղեկցում է մեզ, իսկ աղտոտման աղբյուրները բազմաբնույթ են:

Զրաէկոհամակարգերի արդյունավետ կառավարման և ջրային պաշարների ճիշտ գնահատման համար անհրաժեշտ է ՀՀ մարզերում իրականացնել գետերի ջրային էկոհամակարգերի նոր հատվածային (վտակների) ուսումնասիրություններ, նպատակ ունենալով դրանով կանխել ջրաէկոհամակարգերով պայմանավորված դեգրադացիոն գործընթացները:

Փամբակ գետի և նրա վտակների ջրաէկոհամակարգերը մարզի և հարևան պետությունների համար ունեն ջրաէներգետիկ, ռոռզման, ռեկրեացիոն, տուրիստական և արդյունաբերական նշանակություն:

Մեր ուսումնասիրած գետերի էկոհամակարգերի կենսացենոզի և ջրի քիմիական բաղադրիչների աղտոտվածության աստիճանի ցուցանիշների բացահայտումը, ջրերի ջրակենսաբանական որակի գնահատումը կատարվում է առաջին անգամ:

Նպատակը և խնդիրները: Հետազոտության նպատակն է պարզել Վանաձոր քաղաքի մակերևութային ջրերի և քաղաքով հոսող գետերի ջրերի որակը, պարզել հողային էրոզիոն գործընթացը, հողային էրոզիայի ազդեցությունը ջրերի որակի վրա՝ առաջնորդվելով գետերի ջրահավաք ավազանների տնտեսական գործունեությամբ:

Նշված նպատակին հասնելու համար մեր կողմից առաջ են քաշվել հետևյալ խնդիրները.

1. Ուսումնասիրել Փամբակ գետի և նրա վտակների ջրային ռեսուրսների ներկա վիճակը, կատարել Վանաձորի հատվածում նշված գետերի աղտոտման աղբյուրների ցուցակագրում:

2. Ուսումնասիրել գետերի ջրաֆիզիկական հատկությունները՝ ջրածախսը, ջրերի ջերմաստիճանի դինամիկան, գետերի հողային էրոզիոն գործունեությունը:

3. Ուսումնասիրել Փամբակ գետի և նրա վտակների ջրաքիմիական աղտոտվածությունը: Որոշել գետերի ջրաքիմիական բաղադրիչները՝ рН, Eh, ազոտի հանքային ձևերի NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ , հանքային ֆոսֆորը, Pb^{2+} :

4. Ուսումնասիրել գետերի ալգոցենոզի կազմը, սեզոնային փոփոխությունները և կապը ջրաֆիզիկական և ջրաքիմիական ցուցանիշների հետ:

5. Պարզել Փամբակ, Տանձուտ, Լեռնապատ ու Վանաձոր գետերի անթրոպոգեն և այլ բնության էկոլոգիական աղտոտվածության տարեկան և սեզոնային փոփոխությունները:

6. Որոշել Վանաձոր քաղաքի տարածքում գետերի որակի վրա աղտոտման ազդեցությունը:

7. Մշակել համալիր գործողությունների ծրագիր՝ ուղղված Փամբակ գետի և նրա վտակների ջրի որակի բարելավմանը, կենսացենոզի և հողային էրոզիայի նվազեցմանը:

Ատենախոսության գիտական նորույթը: Աշխատանքում առաջին անգամ ուսումնասիրվում են մարզի տարածքով հոսող գետերի հիդրոէկոլոգիական որոշ խնդիրներ՝ ջրաֆիզիկական և ջրաքիմիական հատկությունները, աղտոտվածությունը, ջրահավաք ավազանի բնութագիրը և առանձնահատկությունները, հողի ջրային էրոզիայի առանձնահատկությունները, նրա ազդեցությունը կենսացենոզի բնական լանդշաֆտների և ագրոցենոզի, քաղաքի սանիտար-հիգիենիկ պայմանների ու հողատարման վրա՝ կապված մարզի տնտեսական գործունեությունից:

Ուսումնասիրություններից ստացված արդյունքները կնպաստեն ոչ միայն Փամբակ գետի և նրա վտակների, այլև Դեբեդ և Կուր գետերի ջրերով պայմանավորված տնտեսական գործունեության կարգավորման և դրանց էկոհամակարգերի բարելավման միջոցառումներին, ջրի որակի լավացմանը և էկոլոգիական որոշ խնդիրների ճիշտ լուծմանը: Ստացված արդյունքների կիրառումը խթան կհանդիսանա Դեբեդ գետի և նրա շարունակությունը կազմող գետերի որակը խմելու ջրի ցուցանիշներին հասցնելուն, ինչը անհրաժեշտ է ինչպես Հայաստանի (Լոռու և Տավուշի մարզերի), այնպես էլ հարևան պետությունների համար:

Տեսական և գործնական նշանակությունը: Վանաձորով հոսող գետերի ջրահավաք ավազանների համալիր ուսումնասիրության արդյունքները.

- Պայմաններ կստեղծեն գյուղատնտեսության բնագավառում ոռոգման և այլ նպատակներով օգտագործվող ջրերի հավաքման և ռացիոնալ օգտագործման համար:
- Կնպաստեն արդյունաբերության, ձկնաբուծության և ռեկրեացիոն հնարավորությունների ընդլայնմանն ու զարգացմանը, կբարձրացնեն հետաքրքրությունը տուրիզմի ոլորտի նկատմամբ:
- Հողի էրոզիայի հետևանքով քաղաք թափանցած տիղմի, հողի տարբեր տրամաչափի մեխանիկական բաղադրիչների պակասելը հնարավորություն կտա վերահսկելի դարձնել սանիտարահիգիենիկ պայմանները, կապահովի այդ նպատակով հատկացվող ծախսերի կրճատում, ազգաբնակչության առողջական վիճակի բարելավում:
- Ուսումնասիրությունների արդյունքները կարևոր նշանակություն կունենան ջրաէկոլոգիայի բնագավառում բարձրադիր լուսիկական համակարգերի անթրոպոգեն էվորոֆագման և աղտոտման պրոցեսների բացահայտման, ինչպես նաև հանրապետության ջրաէկոհամակարգերի և նրանց ջրահավաք ավազանների բնական ռեսուրսների քանակական և որակական պաշարների քարտեզագրման, վերականգնման, պահպանման և ռացիոնալ օգտա-

գործման ժամանակակից և հեռանկարային ռազմավարական ծրագրերի մշակման գործընթացներում:

- Ստացված արդյունքները կարող են օգտակար լինել հանրապետության և հարևան պետությունների ջրային ռեսուրսների ու ջրային համակարգերի կառավարման ոլորտների զարգացման, ինչպես նաև այդ ոլորտների օրենսդրա-իրավական դաշտի ստեղծման ու կատարելագործման համար:
- Տեսական և գործնական արդյունքները կարող են հետաքրքրություն ներկայացնել ջրային ոլորտի մասնագետների, ճարտարագետների, տնտեսագետների, տնտեսվարող սուբյեկտների, գիտության և կրթության բնագավառի աշխատողների, ինչպես նաև հանրակրթական, միջին մասնագիտական և բարձրագույն կրթության բնագավառում սովորողների համար:

Պաշտպանության են ներկայացվում հետևյալ հիմնադրույթները.

- Փամբակ գետի և նրա վտակների ջրագրական, ջրաֆիզիկական և ջրաքիմիական ցուցանիշները
- Տնտեսական գործունեության ազդեցությունը Վանաձորով հոսող գետերի ջրերի որակական ցուցանիշների վրա, անթրոպոգեն գործոնների ազդեցության էկոլոգիական առանձնահատկությունները
- ալգոցենոզի ուսումնասիրության արդյունքները՝ կապված դրանց ջրահավաք ավազանի տնտեսական գործունեության հետ
- Գետերի ջրաէկոլոգիական առանձնահատկություններից ելնելով, հողային էրոզիայի էկոլոգիական բնութագիրը՝ կապված բնակավայրերի դիրքադրման հետ:
- Առաջարկություններ՝ ուղղված Փամբակ գետի և նրա վտակների ջրի որակի բարելավմանը, կենսացենոզի և հողային էրոզիայի նվազեցմանը:

Աշխատանքի փորձահավաստիությունը: Հետազոտությունների արդյունքները քննարկվել են Վանաձորի Հովհաննես Թումանյանի անվան պետական մանկավարժական ինստիտուտի կենսաբանաքիմիական ֆակուլտետի բուսաբանության և աշխարհագրության ամբիոնի նիստերում (2009-2012թթ.), ՀՀ ԳԱԱ Հիդրոէկոլոգիայի և ձկնաբանության ինստիտուտի և Կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի գիտխորհուրդների նիստերում (2008-2013թթ.): Ձեկուցվել է ՎՊՄԻ-ի երիտասարդ գիտաշխատողների հանրապետական կոնֆերանսում (Վանաձոր, ՎՊՄԻ, 2013թ.), ներկայացվել է ԵՊՀ-ում կազմակերպված երիտասարդ էկոլոգների գիտական կոնֆերանսին (Երևան, ԵՊՀ, 2011թ.):

Հրապարակումները: Ատենախոսության թեմայով հրատարակվել է 7 գիտական աշխատություն:

Ատենախոսության ծավալը և կառուցվածքը: Ատենախոսությունը կազմըված է ներածությունից, 6 գլուխներից, եզրակացությունից, գործնական առաջարկություններից, 232 անվանումով գրականության ցանկից: Ատենախոսությունը շարադրված է 140 համակարգչային էջում, պարունակում է 16 աղյուսակ, 36 գծապատկեր, 14 նկար:

ՉԼՈՒԽ 1. ԳՐԱԿԱՆ ԱՎԱՆՐԱԿ

Այս գլխում նկարագրվում են հոսքաջրերի, գետերի ջրագրական, ջրաֆիզիկական և ջրաքիմիական խնդիրների, էկոհամակարգերի, կենսացենոզի, հո-

դային երոզիայի վերաբերյալ հայրենական և արտասահմանյան գիտական գրականության վերլուծությունները:

ՉԵՏԻՄ 2. ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՆՅՈՒԹԸ ԵՎ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

Ջրաքիմիական ուսումնասիրությունները կատարել ենք ՀՀ Բնապահպանության նախարարության շրջակա միջավայրի վրա ներգործության մոնիտորինգի կենտրոնում: Աշխատանքի ընթացքում օգտագործվել են սպեկտրոֆոտոմետրիկ, իոնոմետրիկ, ծավալային և այլ մեթոդներ (աղյուսակ 1):

Աղյուսակ 1

Ջրում քիմիական ցուցանիշների որոշման մեթոդները, զգայնությունը և միջազգային ստանդարտները

N	Հետազոտվող ցուցանիշ	Վերլուծության մեթոդիկա	Մեթոդի զգայունությունը գ/մ ³	Միջազգային ստանդարտները
1	NH ₄ ⁺	Ֆոտոկորոմետրիկ, նեյլերի ռեակտիվ	0,05	5664 5778
2	NO ₂ ⁻	Ֆոտոկորոմետրիկ, գրիսի ռեակտիվ	0,01	6777
3	NO ₃ ⁻	Ֆոտոկորոմետրիկ, կադմիումի ամալգոմ	0,1-0,5	7890-3
4	PO ₄ ³⁻	Ֆոտոկորոմետրիկ, ամոնիումի մոլիբդենաթթու	0,01	3878
6	ԹԿՊ ₅	Ծավալային		5815
8	pH	էլեկտրաքիմիական		10523
9	Eh	էլեկտրաքիմիական		11271

Ջրերի որակի դասակարգումը կատարվել է ըստ հետևյալ ջրաքիմիական ցուցանիշների՝ pH, NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, ԹԿՊ₅:

Ջրի որակի գնահատումը տրվում է Եվրոպական միության (ԵՄ) երկրներում ջրային ընդհանուր չափանիշներով, որն իրականացվում է Եվրոհանձնաժողովի կողմից մշակված ջրային շրջանակային դիրեկտիվներով (ՏՀԴ), որոնցից ամենակարևորներն են՝ խմելու ջրի (75/440/EEC), նիտրատների (91/676/EEC), քաղցրահամ ջրերի ձկների (78/659/EEC), լողավազանների ջրերի (76/160/EEC), վտանգավոր նյութերի (76/464/EEC) և այլն: Նշված դիրեկտիվների ցուցանիշների դասակարգային արժեքները սահմանվում են միայն խմելու ջրի դիրեկտիվի դեպքում, իսկ սահմանային թույլատրելի արժեքները՝ քաղցրահամ ջրերի ձկների տասնչորս ցուցանիշների համար:

Փամբակ, Տանձուտ, Վանաձոր և Լեռնապատ գետերի ջրերի քիմիական որակի դինամիկական ուսումնասիրելու համար նմուշները վերցվել են.

Փամբակ և Տանձուտ գետերի հետևյալ հինգ դիտակետերից.

Դիտակետ 1 - Վանաձորի հարավ-արևմտյան հատված (ասֆալտի արտադրամաս),

Դիտակետ 2 - Փամբակ գետ՝ կամրջի մոտ (Ալավերդու ճանապարհի կամուրջ),

Դիտակետ 3 - Փամբակ գետ՝ մինչև Տանձուտ գետին միախառնվելը,

Դիտակետ 4 - Տանձուտ գետի գետաբերան՝ Վանաձորի կամրջից ներքև,

Դիտակետ 5 - Վանաձորի հարավ-արևելյան հատված (Փամբակ-Տանձուտ գետերի միախառնումից հետո, Վանաձորի ԳԱՅ-ի տարածքից մոտ 1,5 կմ հոսանքով ներքև):

Իսկ Վանաձոր և Լեռնապատ գետերից վերցրել ենք յուրաքանչյուրից երեք դիտակետ.

Դիտակետ 1 - գետի ակունք,

Դիտակետ 2 - գետի միջին հոսանք,

Դիտակետ 3 - գետի գետաբերան:

Նմուշները վերցվել են 2009 - 2012 թթ.-ին: Նմուշները պահածոյացվել են: Որոշվել է 9 ջրաքիմիական ցուցանիշ՝ ըստ միջազգային ISO և EPA ստանդարտների (աղյուսակ1):

Ջրի ջերմաստիճանը և pH-ը բոլոր դիտակետերում որոշվել է տեղում՝ նմուշառման ժամանակ, դաշտային բազմապարամետր YSJ անալիզատորով:

Մնացած ջրաքիմիական անալիզների համար նմուշները վերցվել, պահածոյացվել և տեղափոխվել են ՀՀ Բնապահպանության նախարարության շրջակա միջավայրի վրա ներգործության մոնիտորինգի կենտրոնի լաբորատորիա: NO_3^- -ը որոշվել է իոն-քրոմատոգրաֆիկական մեթոդով DYONEX-1000 իոն-քրոմատոգրաֆով: NO_2^- -ը որոշվել է սպեկտրալուսաչափական մեթոդով Գրիսի ռեակտիվի միջոցով, իսկ PO_4^{3-} -ը՝ ամոնիումի մոլիբդատի հետ փոխազդեցությամբ՝ գունաչափական մեթոդով UV-1650c SHJMDZU սպեկտրալուսաչափով: ԹԿՊ-ն որոշվել է ջրում լուծված թթվածնի պարունակության տարբերությամբ՝ նմուշը 5 օր մթության մեջ 20°C -ում առանց օդի մուտքի պահպանելուց հետո:

Մակերևութային ջրերի էրոզիոն առանձնահատկությունները ուսումնասիրելու համար որոշել ենք գետի ջրի ծախսը և լուծված նյութերի քանակը:

Գետի ծախսը հաշվարկելու համար օգտվել ենք $Q = \omega \cdot v$ մ³/վրկ բանաձևից, որտեղ Q-ն գետի ծախսն է, ω -ն՝ գետի կենդանի կտրվածքի մակերեսը, v-ն՝ ջրի միջին արագությունը:

Կենդանի կտրվածքի մակերեսը հաշվելու համար չափել ենք նրա միջին խորությունը՝ h-ը, բազմապատկել հունի միջին լայնությամբ՝ f-ով և ստացել կենդանի կտրվածքի մակերեսը՝ $\omega = f \cdot h$ մ²:

Գետի արագությունը հաշվել ենք լողանի օգնությամբ՝ նշելով որևէ կետ, բաց թողնելով լողանը գետի մակերեսով, 1 թուփի ընթացքում չափել նրա անցած ճանապարհը, տեղադրել $Q = \omega \cdot v$ բանաձևի մեջ, որը ցույց է տալիս գետի ծախսը տվյալ պահին:

Տարեկան հոսքի ծավալը որոշվել է $W = Q \cdot T$ մ³ բանաձևով, որտեղ Q-ն գետի միջին ծախսն է, իսկ T-ն՝ տարվա վայրկյանների թիվը, որը հավասար է $31,6 \cdot 10^6$:

Ուսումնասիրել ենք քաղաքի շրջակայքի հոսքաջրերով և քաղաքով հոսող գետերով պայմանավորված հողային էրոզիան:

Ըստ քաղաքապետարանի տվյալների, Վանաձոր քաղաքում կա շուրջ 300 նրբանցք, փակուղի, փողոց: Ջրի կոշտ և նուրբ բերվածքի քանակը որոշել ենք քաղաքի վեց գլխավոր փողոցներում՝ Աբովյան, Ջաքարյան, Չուխաջյան, Սալաթ-Նովա, Կամո, Ջեթյուն, որոնք գտնվում են քաղաքի տարբեր թաղամասերում և այս կամ այն չափով հարում են լանջերին: Փողոցներն ունեն որոշակի թեքություններ: Ուսումնասիրությունները կատարել ենք ապրիլ-օգոստոս ամիսներին՝ 2009-2011թթ.:

Մթնոլորտում փոշու քանակությունը որոշել ենք ֆիլտրերի միջոցով: Այն հնարավորություն է տալիս որոշել մթնոլորտում փոշու ընդհանուր քանակու-

թյունը: Ֆիլտրերը տեղադրել ենք մեր կողմից ուսումնասիրված 6 փողոցներում՝ անձրևներից հետո երկրորդ օրվանից սկսած: Նմուշառումը կատարել ենք, երբ մթնոլորտում փոշու քանակությունը կայունացել է: Ուսումնասիրությունները կատարել ենք չորս տարվա ընթացքում (2009-2012թթ.): Այդ ընթացքում ունեցել ենք շուրջ 1900 նմուշ: Ֆիլտրերը յուրաքանչյուր օրվա վերջում տեղադրել ենք պոլիէթիլենային թաղանթներում, տեղափոխել լաբորատորիա և կշռել՝ գրանցելով ստացված տվյալները: Պահպանել ենք նմուշառման կարգը և կշռման ճշտությունը:

ԳՆՈՒՄ 3. ԼՈՌՈՒ ՄԱՐԶԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ԵՎ ԲՆԱԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

Այս գլխի առանձին ենթազուխներում տրվում է Լոռու մարզի ընդհանուր բնութագիրը, նկարագրվում են բնակլիմայական պայմանները, բուսական և կենդանական աշխարհը, հողային ծածկույթը:

ԳՆՈՒՄ 4. ՎԱՆԱՃՈՐ ՔԱՂԱՔՈՎ ՀՈՍՈՂ ԳԵՏԵՐԻ ԶՐԱԳՐՎԱԿԱՆ ՌԻՍԻՄԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Այս գլխում նկարագրվում են Վանաձոր քաղաքով հոսող գետերի ջրագրական տվյալները, Փամբակ գետի և նրա վտակների հոսքն ու տարածական բաշխումը, գետերի ջրային ռեժիմը, սնման աղբյուրները, գարնանային վարարումները և առավելագույն ելքը, սակավաջուր փուլը ու նվազագույն հոսքը, սառցային ռեժիմը, ջրի պոտորությունը (աղ. 2, 3), որոնք ուղղակիորեն ազդում են գետերի կենսազանգվածի վրա:

Արդյուակ 2

Գետերի ջրագրական տվյալները (ըստ Մնացականյան, Թադևոսյան, 2007)

N	Գետի անվանումը	Երկարությունը (կմ)	Ջրահավաք ավազանի		Դեռավորությունը գետաբերանից (կմ)	Գետի հոսքը (մ ³ /վ)	
			Միջին բարձրությունը (մ)	Մակերեսը (կմ ²)		Նվազագույնը	Առավելագույնը
1	Փամբակ	84	2100	1370	136	2.45	10.62
2	Տանձուտ	23	2066	141	100	0.34	2.24
3	Լեռնապատ	18	2154	126	117	0.60	2.01
4	Վանաձոր	14	2050	40	1.7	0.20	1.60

Արդյուակ 3

Վանաձոր քաղաքով հոսող գետերի ամսական և սեզոնային պոտորությունը (գ/մ³)

Գետ-դիտակետ	Ամիսներ												Սեզոններ			Տարի
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-VI	VII-XI	
	Փամբակ-ք. Վանաձոր	123	135	574	1368	1889	716	450	372	211	218	210	144	976 (15%)	3972 (62%)	
Փամբակ-գ. Մեղրուտ	83.5	127	384	1321	810	671	766	471	288	217	77.1	95.6	700.1 (13%)	2802 (53%)	1819.1 (34%)	5321.2

Փամբակ-կ. Թումանյան	31.0	48.5	135	346	254	194	206	177	97.8	65.4	28.6	31.3	245.8 (15%)	794 (49%)	574.8 (36%)	1614.6
Լեռնապատ-գ.Լեռնապատ	-	-	-	235	271	197	201	155	-	-	-	-	-	703	-	-

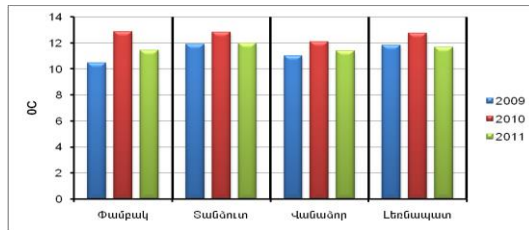
Նշված գետերում մեղմ կլիմայական պայմանների հետևանքով արտահայտված սառցային ռեժիմ չի նկատվում: Սակայն Վանաձոր գետի մակերևութային հատվածը որոշ չափով սառցակալում է: Վանաձորով հոսող գետերի ավազաններում սառցածածկույթի տևողությունը տատանվում է 14-60 օրվա սահմաններում:

Փամբակ գետի Մեղրուտ ջրաչափական դիտակետում գարուն - ամառային ժամանակաշրջանի պղտորությունը գերազանցում է ձմեռային (դեկտեմբեր-մարտ) ամիսների պղտորությանը 4.1, իսկ տարվա ամիսների տարբերությունը՝ 14.3 անգամ:

Վանաձոր քաղաքի տարածքի ֆիզիկաաշխարհագրական պայմանների յուրահատկությունների հետևանքով առկա գետաբերուկային հոսքի տատանումները կազմում են 0.43-11.57 տ/տարի:

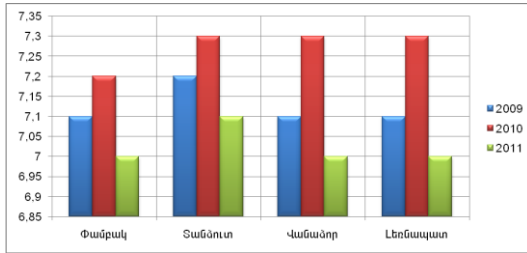
ՉԼՈՒԽ 5. ԳԵՏԵՐԻ ԶՐԵՐԻ ԶՐԱՖԻԶԻԿԱԿԱՆ, ԶՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ԵՎ ԶՐԱԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՇԵՏԱՁՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐՂՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

5.1. Զրի ջերմաստիճանը: Փամբակ գետի և նրա վտակների ջրի ջերմաստիճանի տարեկան տատանումները եղել են 6-ից 20°C, իսկ միջին ջերմաստիճանը տատանվել է 7-20°C: Տարբեր է նաև ջերմաստիճանի ամսականը. Վանաձորինը՝ 6-18, Տանձուտինը՝ 6-18, իսկ Լեռնապատինը՝ 7-18°C (գծապատկեր 1):



Գծապատկեր 1. Փամբակ, Լեռնապատ, Վանաձոր և Տանձուտ գետերի ջերմաստիճանային միջին տարեկան ցուցանիշները (2009-2011թթ.)

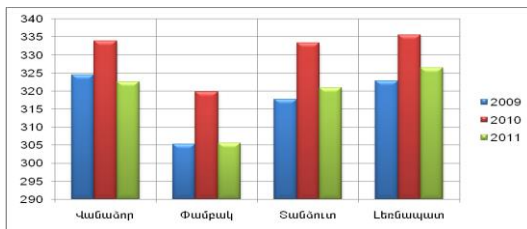
5.2. Զրի ջրածնային ցուցիչը (pH): pH-ը հանդիսանում է ջրում պարունակվող մի շարք հանքային և օրգանական թթվահիմնային փոխազդեցության մեծություն և ցույց է տալիս մակերևութային ջրերի թթվահիմնային աստիճանը: Սակերևութային ջրերում ջրածնային իոնների խտությունը փոխվում է ըստ ամիսների և տարիների, ինչը պայմանավորված է ապարների, գետերի ջրահավաք ավազանի հողի քիմիական բաղադրությամբ, ինչպես նաև բուսական և կենդանական մնացորդներով (գծապատկեր 2):



Գծապատկեր 2. Գետերի ջրերում pH-ի միջին տարեկան դինամիկան (2009-2011թթ.)

Բնական ջրերում ջրածնային իոնների սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան (ՍԹԿ, ՀՀ առողջապահության նախարարության 25.12.2002 թ. N 876 որոշում) տատանվում է 6-9-ի սահմաններում: Ջրածնային իոնի կոնցենտրացիայի ամսական տատանումը կազմում է 6.7-7.8, իսկ տարեկան միջինը՝ 7.0-7.3: pH-ի ցուցանիշի վրա ազդում են տարվա եղանակը, տեղումների քանակը, հողի քիմիական բաղադրությունը, գյուղատնտեսական գործունեությունը և այլն:

5.3. Ջրի օքսիդավերականգնման գործակիցը (Eh): Օքսիդավերականգնման գործընթացները պայմանավորված են ջրում թթվածնի և որոշ մետաղների առկայությամբ: Բնական ջրերում այս ցուցանիշը տատանվում է 400-700 մՎ սահմաններում: Փամբակ գետում 2009թ. տատանվել է 280-350, 2010թ.՝ 280-360, 2011թ.՝ 280-360 մՎ սահմաններում: Վանաձոր գետում Eh-ի ցուցանիշը տատանվել է 290-380 մՎ սահմաններում: Eh-ի ցուցանիշը Վանաձոր գետում բարձր է (380 մՎ՝ մայիս), քան Փամբակ գետում (360 մՎ՝ հունիս), ինչը բացատրվում է այդ գետում օրգանական նյութերի մեծ քանակով՝ պայմանավորված բնակավայրերի տնտեսական գործունեությամբ: Տանձուտ և Լեռնապատ գետերում Eh ցուցանիշները մոտ են նշված գետերի ցուցանիշներին (գծապատկեր 3):

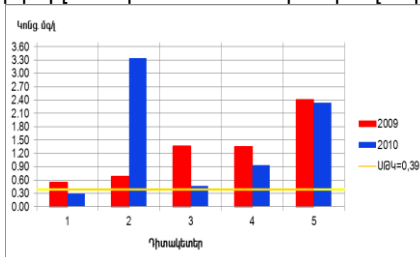


Գծապատկեր 3. Վանաձորով հոսող գետերի ջրերում Eh-ի միջին տարեկան դինամիկան (2009-2011թթ.)

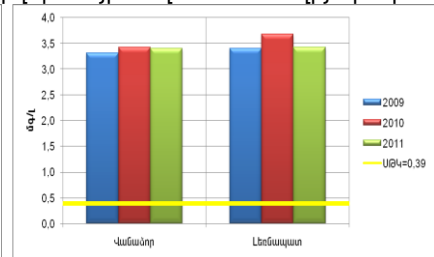
5.4. Ամոնիումային ազոտ [NH₄⁺]: Գետերի քիմիական աղտոտվածությունը բնութագրվում է նաև ազոտի պարունակությամբ, որը որոշվում է իոնների ձևով, այն է՝ ամոնիումային [NH₄⁺], նիտրատային [NO₂⁻] և նիտրիտային [NO₃⁻]: Մակերևութային ջրերում ամոնիում իոնի սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան կազմում է 0,39 մգN/լ:

Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ Փամբակ, Տանձուտ, Վանաձոր և Լեռնապատ գետերում NH_4^+ իոնի ցուցանիշները տարբեր են: Փամբակ գետում ամռնիում իոնի պարունակությունը քաղաքի տարածքում գետի հոսանքով դեպի ներքև տատանվում է 0,30 մգ/լ-ից 2,34 մգ/լ-ի սահմաններում, իսկ Վանաձոր քաղաքից հյուսիս-արևելք, երբ գետ են թափվում կոլեկտորի միջոցով հավաքված կոյուղաջրերը, կտրուկ աճում է, հասնելով 2,40 մգ/լ-ի, որը մոտ 2 անգամ գերազանցում է սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան (զծապատկեր 4):

Տանձուտ գետի գետաբերանի ջրում NH_4^+ իոնի ցուցանիշը մոտ 2 անգամ գերազանցում է ինչպես Փամբակ գետի ջրերին՝ մինչև Տանձուտի հետ միախառնման կետը, այնպես էլ Փամբակ գետի՝ Վանաձոր քաղաքից հարավ-արևմուտք ընկած հատվածի ջրերում դիտվող կոնցենտրացիաները: Ստացված տվյալներն ապացուցում են, որ Վանաձոր քաղաքի տարածքում տեղի է ունենում կոմունալ-կենցաղային բնույթի կեղտաջրերի անմիջական ներհոսք Փամբակ և Տանձուտ գետերի ջրեր: Քաղաքի տարածքում կոմունալ-կենցաղային ջրերը չեն կոյուղացվում, և քաղաքի տարածքում առկա են չկազմակերպված արտանետումներ ու բազմաթիվ կետային աղտոտման աղբյուրներ:



Գծապատկեր 4. Ամռնիում իոնի պարունակությունը Փամբակ և Տանձուտ գետերում



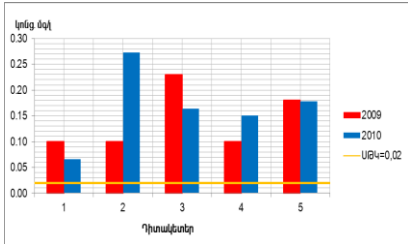
Գծապատկեր 5. Ամռնիում իոնի պարունակությունը Վանաձոր և Լեռնապատ գետերում

Վանաձոր և Լեռնապատ գետերում (զծապատկեր 5) գրանցված NH_4^+ իոնի ցուցանիշները մոտ 3-4 անգամ գերազանցում է սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան: Վերը նշված բոլոր գործոններն առկա են այս գետերում ևս, սակայն նշված իոնի բարձր քանակությունն այստեղ հավանաբար պայմանավորված է գյուղատնտեսական գործունեությամբ:

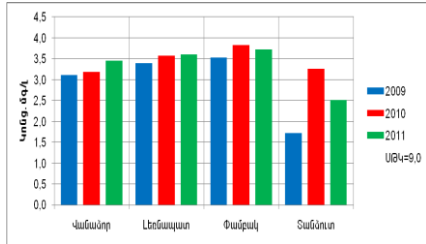
Լեռնապատ գետում թափվում են համայնքի կենցաղային աղբը, զոմաղբի որոշ մասը, բույսերի փտած մնացորդները, կենդանիների դիակները (շուն, կատու և այլն), իսկ Վանաձոր գետի վերին հովտում (Վանաձոր քաղաքից հյուսիս-արևելք) գտնվում է հանգստի գոտի և անասնապահական ֆերմա, որոնք աղտոտում են ջուրը: Քաղաքի Վանաձոր թաղամասում «Արմենիա» հանգստյան տան տարածքում, նկատելի է նույնիսկ բնակիչների կոյուղու առանձին հոսքը Վանաձոր գետ:

5.5. Նիտրիտային $[\text{NO}_2^-]$ և նիտրատային ազոտ $[\text{NO}_3^-]$: NO_2^- -ը և NO_3^- -ը նիտրատների վերականգնման կամ ամոնիակի կենսաքիմիական օքսիդացման արդյունք են:

Մակերևութային ջրերում NO_2^- -ի սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան կազմում է 0,02 մգ/լ:



Գծապատկեր 6. Սիտրիտ իոնի տարեկան միջին պարունակությունը Փամբակ և Տանձուտ գետերում ըստ դիտակետերի (2009-2010թթ.)



Գծապատկեր 7. Սիտրիտ իոնի տարեկան միջին պարունակությունը Փամբակ, Տանձուտ, Վանաձոր և Լեռնապատ գետերում (2009-2011թթ.)

NO_2^- -ի կոնցենտրացիան համահունչ է ամոնիում իոնի կոնցենտրացիոն դի-նամիկային և հաստատում է այն փաստը, որ Վանաձորի տարածքում Փամբակ և Տանձուտ գետերի ջրերի որակի վրա կոմունալ-կենցաղային կեղտաջրերի ազդեցությունը նույնպես մեծ է: Այն հիմնավորվում է նրանով, որ Փամբակ գետի և նրա վտակների աղտոտումը տեղի է ունենում ամբողջ քաղաքի տարածքում և անընդհատ, որի պատճառով Փամբակ գետի ջրերը, չնայած ինքնամաքման մեծ պոտենցիալի և թթվածնային ռեժիմի բավարարվածության, չեն հասցնում մաքրվել (գծապատկեր 6):

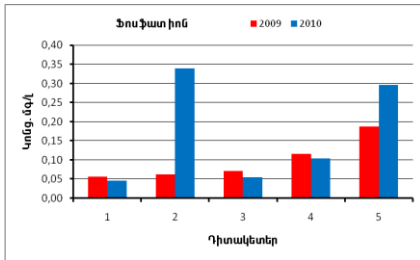
Փամբակ գետի NO_3^- -ի քանակության վրա կրկին դիտվում է Վանաձոր և Լեռնապատ գետերի ազդեցությունը (գծապատկեր 7):

Փամբակ գետում NO_3^- բարձր է Վանաձոր և Լեռնապատ գետերի համեմատությամբ, որտեղ առավելագույն կոնցենտրացիան կազմում է 5,9 մգ/լ (դեկտեմբեր), իսկ նվազագույնը՝ 1,2 մգ/լ (մայիս): Փամբակ և Տանձուտ գետերի միախառնումից հետո այդ ցուցանիշը հասնում է 6,0 մգ/լ (հունվար), որը հավանաբար պայմանավորված է կոյուղաջրերով: Լեռնապատ գետում NO_3^- -ի առավելագույն ցուցանիշը եղել է 5,5 մգ/լ (օգոստոս), նվազագույնը՝ 1,2 մգ/լ (մարտ), իսկ Վանաձոր գետում՝ 5,4 (օգոստոս) և 1,1 գ/մ³ (մարտ): Նկատվում են նաև սեզոնային և տարեկան տատանումներ, որոնք օրինաչափորեն առկա են ինչպես Փամբակ, այնպես էլ Տանձուտ գետերում: Այստեղ ևս առկա է գյուղատնտեսական գործունեության բացասական ազդեցությունը:

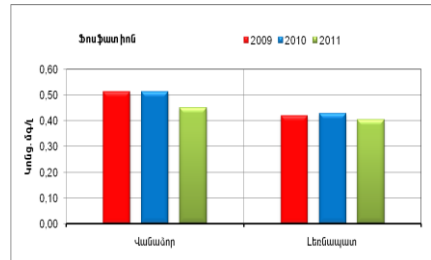
5.6. Գետերի ջրերում ֆոսֆատների (PO_4^{3-}) դինամիկան:

Ֆոսֆորի միացությունները, որոնք հանդիպում են լուծված, կոլոիդային և կախության վիճակներում, առաջանում են ջրային կենսացենոզի կենսագործունեության և քայքայման, օրթոֆոսֆատ պարունակող ապարների հողմնահարման, քայքայման և ջրում լուծման, հատակային նստվածքների հետ փոխանակման ու ջրային ավազանից թափանցման արդյունքում:

PO_4^{3-} -ի պարունակությունը բարձր է Փամբակ գետի Վանաձորի հարավարևմտյան և Փամբակ-Տանձուտ գետերի միախառնումից հետո հատվածներում (գծապատկեր 8, 9):



Գծապատկեր 8. Փամբակ և Տանձուտ գետերի ջրերում ֆոսֆատ իոնի (PO_4^{3-}) միջին ամսական և 2009-2010թթ. միջին տարեկան տվյալները (մգ/լ)



Գծապատկեր 9. Վանաձոր և Լեռնապատ գետերի ջրերում ֆոսֆատ իոնների (PO_4^{3-}) միջին տարեկան տվյալները (մգ/լ) (2009 – 2011թթ.)

Փամբակ գետում և նրա վտակներում PO_4^{3-} -ի կոնցենտրացիաները չեն գերազանցում սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան, որը կազմում է 3,5 մգ/լ: Լեռնապատ գետում PO_4^{3-} -ի կոնցենտրացիան տատանվում է 0,15-ից 1,1 մգ/լ-ի սահմաններում: Նույն հարաբերությունը դիտվում է նաև Վանաձոր գետում՝ 0,15 և 1,2 մգ/լ:

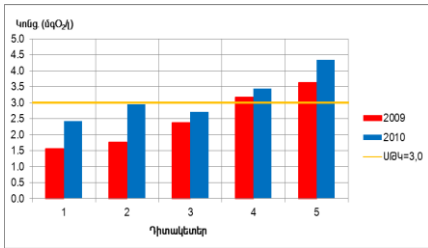
Այսպիսով՝ PO_4^{3-} -ի կոնցենտրացիան ամենից բարձր է Վանաձոր, ապա՝ Լեռնապատ գետերում, որը հավանաբար պայմանավորված է այդ գետերում թափվող կոյուղաջրերով և գյուղական գործունեությամբ: Գետերի հոսանքի ուղղությամբ PO_4^{3-} -ի քանակությունն ավելանում է: Նկատվում է PO_4^{3-} -ի կոնցենտրացիաների սեզոնային փոփոխություն. նվազագույն քանակությունը դիտվում է ձմռանը և աշնանը, իսկ առավելագույնը՝ գարնանը և ամռանը:

5.7. Թթվածնի կենսաքիմիական պահանջը (ԹԿՊ₅): ԹԿՊ₅-ը պայմանավորված է գետերի թեքությամբ, ֆլորայով և ֆաունայով: ԹԿՊ₅-ի մեծությունը Փամբակ գետում հոսանքով դեպի ներքև աճում է՝ աղտոտման աստիճանին համահունչ:

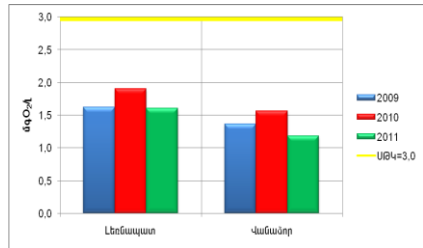
ԹԿՊ₅-ի ցուցանիշը Փամբակ գետում հոսանքով դեպի ներքև տատանվում է 1,3 - 3,8 մգՕ₂/լ-ի սահմաններում: ԹԿՊ₅-ի արժեքների դինամիկան ցույց է տալիս, որ հատկապես Վանաձոր քաղաքի տարածքում է տեղի ունենում կենսածին և օրգանական նյութերով անընդհատ և գետի հոսանքով դեպի ներքև աճող աղտոտում: Փամբակ գետում այդ ցուցանիշը քիչ տարբերությամբ, իսկ Տանձուտ գետում՝ մոտ 2 անգամ, գերազանցում են սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան, չնայած նրանք մինչ այդ ևս աղտոտված են: Բարձր աղտոտման ցուցանիշ դիտվում է Փամբակ գետի 3-րդ դիտակետում՝ 3,8 մգՕ₂/լ և Տանձուտ գետի գետաբերանում՝ 4,6 մգՕ₂/լ, երբ երկու գետերի ջրերն էլ անցնում են ամբողջ քաղաքի տարածքով և կրում են քաղաքի երկարությամբ անընդհատ աճող ազդեցությունը ջրերի որակի վրա: ԹԿՊ₅-ի պարունակության մեծացումը քաղաքի ներսում հաստատում է ամոնիում, նիտրիտ և ֆոսֆատ իոնների համար ստացված այն եզրակացությունները, որ քաղաքի տարածքում առկա է կոյուղաջրերի չկարգավորված հոսք:

Վանաձոր քաղաքի հարավ-արևելյան դիտակետում՝ Վանաձորի կոլեկտորներից ներքև, ԹԿՊ₅-ի միջին ցուցանիշը տատանվում է 2,6 - 3,6 մգՕ₂/լ-ի սահ-

մաններում. Տանձուտ գետի գետաբերանում՝ 4,6 մգO₂/լ, իսկ Փամբակ գետի 3-րդ դիտակետում՝ 3,8 մգO₂/լ (գծապատկեր 10, 11):



Գծապատկեր 10. ԹԿՊ₅-ի տարեկան միջին պարունակությունը Փամբակ և Տանձուտ գետերում (մգO₂/լ)



Գծապատկեր 11. ԹԿՊ₅-ի տարեկան միջին պարունակությունը Վանանոր և Լեռնապատ գետերում (մգO₂/լ)

Այսպիսով՝ Փամբակ գետի և նրա վտակների ջրերում՝ որպես լեռնային արգահոս գետեր, ԹԿՊ₅-ի ցուցանիշը տատանվում է հետևյալ հաջորդականությամբ. Փամբակ գետում՝ 1,6-3,8 մգO₂/լ, Տանձուտում՝ 3,6-4,6 մգO₂/լ, Լեռնապատում՝ 1,3-2,1 մգO₂/լ, Վանանորում՝ 1,0-1,6 մգO₂/լ-ի սահմաններում:

5.8. Փամբակ և Տանձուտ գետերի ֆիտոպլանկտոնում ալգոցենոզի ուսումնասիրությունը: Ջրային էկոհամակարգերում յուրահատուկ տեղ են զբաղեցնում ջրային բույսերը, նրանցում՝ ֆիտոպլանկտոնը, հատկապես պլանկտոնային ջրիմուռները: Պլանկտոնային ջրիմուռների կազմի մեջ մտնող բազմաթիվ խմբեր հանդիսանում են օրգանական աղտոտվածության ստույգ ցուցիչներ, դրանք բնորոշում են ջրի սապրոբայնության աստիճանը: Դա վկայում է այն մասին, որ այդ ջրիմուռները կարող են հանդիսանալ ջրերի էկոլոգա-սանիտարական որակի կենսաբանական ինդիկատորներ և կոնկրետ բնութագրել տվյալ ջրային էկոհամակարգի որակը:

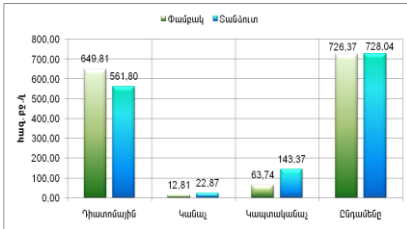
Գետերի ֆիտոպլանկտոնի քանակական և որակական զարգացման վրա ազդում են վերը նշված բոլոր գործոնները:

Որոշվել է ջրիմուռների կազմը, նրանց քանակական ցուցանիշների ինչպես տարեկան, այնպես էլ սեզոնային և ամսական դինամիկան ըստ թվաքանակի և կենսազանգվածի, որը պայմանավորված է գետերի և մակերևութային ջրերի ֆիզիկաքիմիական տարբեր բաղադրիչներով:

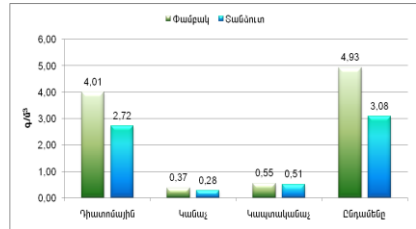
Ուսումնասիրությունների արդյունքներից պարզվել է, որ ալգոցենոզում գերակշռող մասն են կազմում ջրիմուռների երեք խմբեր՝ դիատոմային (Bacillariophyta), կանաչ (Chlorophyta), կապտականաչ (Cyanophyta), հազվադեպ հանդիպում են դեղնականաչ (Xanthophyta) ջրիմուռները, որոնք մեծ դեր չունեն քանակական ցուցանիշներում, սակայն ավելացնում են ֆիտոպլանկտոնի կենսաբազմազանության ցուցանիշները:

Փամբակ և Տանձուտ գետերի ալգոցենոզում ըստ թվաքանակի գերակշռող մաս են կազմում դիատոմային ջրիմուռները, որոնց գերակայումը բնորոշ է գետերի ֆիտոպլանկտոնին: Կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռների թվաքանակը՝ համեմատած դիատոմայինների հետ, կազմում են պլանկտոնում փոքր քանակություն: Այսպես, Փամբակ գետում դիատոմային ջրիմուռների տարեկան մի-

ջին թվաքանակը 2009թ. կազմել է 561.799 քգ./լ, իսկ Տանձուտ գետում՝ 649.814 քգ./լ: Կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռների թվաքանակը Փամբակ գետում համապատասխանաբար՝ 22.870 և 143.370 քգ./լ է, Տանձուտ գետում՝ 12.814 և 63.737 քգ./լ (զծապատկեր 12):



Գծապատկեր 12. Փամբակ և Տանձուտ գետերում պլանկտոնային ջրիմուռների առանձին խմբերի թվաքանակի միջին տարեկան դինամիկան



Գծապատկեր 13. Փամբակ և Տանձուտ գետերում պլանկտոնային ջրիմուռների առանձին խմբերի կենսազանգվածի միջին տարեկան դինամիկան

Փամբակ և Տանձուտ գետերի ալգոցենոզում կրկին գերակայում են դիատոմային ջրիմուռները, որոնց տարեկան միջին կենսազանգվածը Փամբակ գետում կազմում է 4,01 գ/մ³, իսկ Տանձուտում՝ 2,72 գ/մ³: Կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռների կենսազանգվածը մոտ 2-4 անգամ պակաս է դիատոմային ջրիմուռների կենսազանգվածից: Ալգոցենոզում դիատոմային, կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռների ընդամուր տարեկան միջին կենսազանգվածը Փամբակ գետում՝ 4,93 գ/մ³ է, Տանձուտում՝ 3,08 գ/մ³ (զծապատկեր 13):

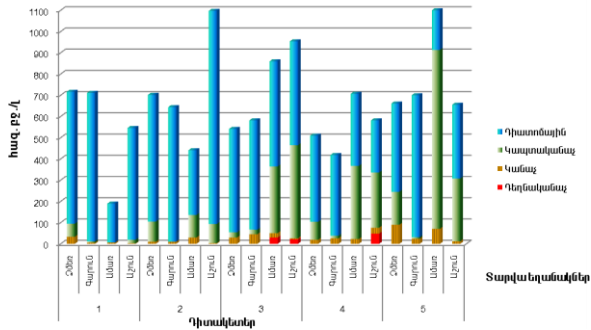
Ինչպես նշեցինք, Կանաձոր քաղաքով հոսող Փամբակ և Տանձուտ գետերում պլանկտոնային ջրիմուռներից ըստ կենսազանգվածի և թվաքանակի գերակայում են դիատոմայինները, իսկ կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռներից առավել գերակայող են կապտականաչները, ինչը հանդիսանում է աղտոտվածության ցուցանիշ: Փամբակ և Տանձուտ գետերում կապտականաչ ջրիմուռներն ըստ կենսազանգվածի մոտ 6 և ըստ թվաքանակի մոտ 2 անգամ գերազանցում են կանաչ ջրիմուռներին:

Նույնատիպ փոփոխություններ են նկատվում նաև Փամբակ և Տանձուտ գետերի ալգոցենոզում ջրիմուռների կենսազանգվածի ցուցանիշներով:

Փամբակ և Տանձուտ գետերի ալգոցենոզում նույնպես գերակայում են դիատոմային ջրիմուռները: Տարեկան միջին ցուցանիշներով դիատոմային ջրիմուռների միջին կենսազանգվածը Փամբակ գետում կազմում է 4,01գ/մ³, իսկ Տանձուտում՝ 2,72 գ/մ³: Կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռների կենսազանգվածը մոտ 2-4 անգամ քիչ է դիատոմային ջրիմուռների կենսազանգվածից: Ալգոցենոզում դիատոմային, կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռների ընդամուր տարեկան միջին կենսազանգվածը Փամբակ գետում կազմում է 4,93, իսկ Տանձուտ գետում՝ 3,08 գ/մ³:

Կանաչ ջրիմուռների միջին սեզոնային առավելագույն թվաքանակը դիտվել է դիտակետ 5-ում ձմռանը՝ 90000 քգ./լ, իսկ նվազագույնը՝ դիտակետ 1-ում աշնանը՝ 2600 քգ./լ: Կապտականաչ ջրիմուռների առավելագույնը՝ ինչպես նշեցինք, առանձն ամիսներին է, իսկ նվազագույնը՝ դիտակետ 5-ում գարնանը՝ 7000 քգ./լ: Դեղնականաչ ջրիմուռները հիմնականում գրանցվել են դիտակետ 3-ում աշնանը՝ 22000 քգ./լ, նույն դիտակետում առնանը՝ 30000 քգ./լ և

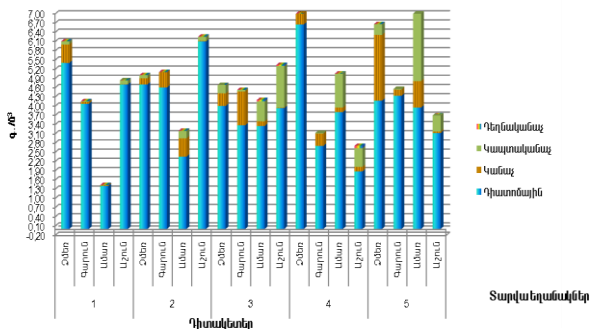
դիտակետ 4-ում միայն աշնանը՝ 48000 բջ./լ: Մյուս դիտակետերում դեղնակա-
նաչ ջրիմուռներ չեն հայտնաբերվել (գծապատկեր 14):



Գծապատկեր 14. Փամբակ և Տամձուտ գետերում պլանկտոնային ջրիմուռների թվաքանակի փոփոխությունների միջին սեզոնային դինամիկան ըստ դիտակետերի

Նույնատիպ դինամիկա է նկատվում նաև ըստ դիտակետերի պլանկտո-
նային ջրիմուռների կենսազանգվածի համար (գծապատկեր 15):

Դիտումային ջրիմուռների կենսազանգվածի միջին սեզոնային ցուցանիշ-
ներն ըստ դիտակետերի հետևյալն են՝ դիտակետ 1-ում առավելագույնը եղել է
ձմռանը՝ 5,4 գ/մ³, նվազագույնը ամռանը՝ 1,4 գ/մ³, դիտակետ 2-ում՝ առավե-
լագույնը՝ աշնանը՝ 6,10 գ/մ³, նվազագույնը՝ ամռանը՝ 2,35 գ/մ³, դիտակետ 3-
ում համապատասխանաբար, 4,00 գ/մ³, ձմռանը և 3,35 գ/մ³, ամռանը, դիտա-
կետ 4-ում՝ 6,65 գ/մ³ ձմռանը և 1,87 գ/մ³, աշնանը, իսկ դիտակետ 5-ում՝ 4,33
գ/մ³, գարնանը և 3,12 գ/մ³, աշնանը:



Գծապատկեր 15. Փամբակ և Տամձուտ գետերում պլանկտոնային ջրիմուռների կենսազանգվածի փոփոխությունների միջին սեզոնային դինամիկան ըստ դիտակետերի

Կանաչ ջրիմուռների առավելագույն կենսազանգված դիտվել է դիտակետ
5-ում՝ 2,14 գ/մ³, իսկ մյուս դիտակետերում այդ ցուցանիշները տատանվում են
0,01-0,86 գ/մ³-ի սահմաններում: Նույն պատկերում է նաև կապտականաչ ջրի-
մուռների մոտ: Կապտականաչ ջրիմուռների առավելագույն կենսազանգվածը

եղել է դիտակետ 5-ում ամռանը՝ 3,65 գ/մ³, դիտակետ 3-ում առավելագույնը ամռանը՝ 0,65 գ/մ³, նվազագույնը՝ դիտակետ 4-ում և 5-ում գարնանը՝ 0,02 գ/մ³:

Դեղնականաչ ջրիմուռները հանդիպել են միայն 3-րդ և 4-րդ դիտակետերում, այն էլ միայն ամռանն ու աշնանը, մասնավորապես, դիտակետ 3-ում աշնանը՝ հոկտեմբեր ամսին եղել է 0,03 գ/մ³, նույն դիտակետում ամռանը՝ օգոստոսին՝ 0,04 գ/մ³, առավելագույնը դիտակետ 4-ում աշնանը՝ սեպտեմբերին՝ 0,07 գ/մ³:

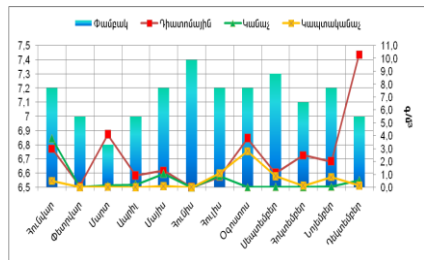
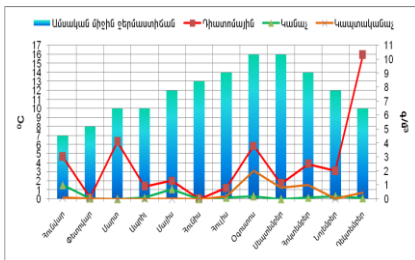
Դիատոմային ջրիմուռների համար ինչպես թվաքանակի, այնպես էլ կենսազանգվածի ցուցանիշների միջև փոփոխման առումով ակունքից դեպի Վանաձոր քաղաք, ըստ դիտակետերի և սեզոնների միջին ցուցանիշների նկատվում է դինամիկ փոփոխություն: Փամբակ գետում դիատոմային ջրիմուռների միջին սեզոնային նվազագույն թվաքանակը եղել է դիտակետ 1-ում ամռանը՝ 183000 բջ./լ, որը մեր կարծիքով, հիմնավորվում է նրանով, որ ջերմաստիճանի բարձրացումը նպաստել է ջրիմուռների զարգացմանը, չնայած դիատոմային ջրիմուռները զարգանում են ցածր ջերմաստիճաններում, իսկ կենսազանգվածի միջին սեզոնային նվազագույնը կրկին դիտակետ 1-ում եղել է ամռանը՝ 1,40 գ/մ³, միջին առավելագույնը նույն դիտակետում դեկտեմբեր ամսին՝ 10,5 գ/մ³:

Տանձուտ գետում՝ դիտակետ 4-ում, դիատոմային ջրիմուռների միջին սեզոնային առավելագույն թվաքանակը եղել է ձմռանը՝ 406000 բջ./լ, նվազագույնը աշնանը՝ 245333 բջ./լ: Նույն ամիսներին կենսազանգվածի առավելագույնը եղել է ձմռանը՝ 6,65 գ/մ³, նվազագույնը աշնանը՝ 1,87 գ/մ³:

Կապտականաչ ջրիմուռները՝ ըստ դիտակետերի թվաքանակի ցուցանիշի առավելագույնը եղել է ամռանը՝ 344500 բջ./լ, նվազագույնը գարնանը՝ 12000 բջ./լ, կենսազանգվածի ցուցանիշների առավելագույնը եղել է ամռանը՝ 1,10 գ/մ³, նվազագույնը գարնանը՝ 0,02 գ/մ³:

Դեղնականաչ ջրիմուռները դիտվել են միայն Փամբակի երրորդ դիտակետում՝ ամռանը և աշնանը, իսկ Տանձուտում՝ միայն աշնանը: Դեղնականաչ ջրիմուռների թվաքանակը դիտակետ 4-ում առավելագույնը եղել է սեպտեմբեր ամսին՝ 48000 բջ./լ, իսկ նվազագույնը հոկտեմբեր ամսին՝ 22000 բջ./լ, կենսազանգվածի առավելագույնը եղել է դիտակետ 4-ում սեպտեմբեր ամսին՝ 0,07 գ/մ³, նվազագույնը դիտակետ 3-ում հոկտեմբեր ամսին՝ 0,03 գ/մ³:

5.9. Ընդհանուր ամփոփում: Ֆիտոպլանկտոնի առանձին խմբերի և ջրի ջերմաստիճանի վերլուծության արդյունքում նկատվում են էական տարբերություններ (զծապատկեր 16, 17):



Գծապատկեր 16. Փամբակ և Տանձուտ գետերում ջրի ջերմաստիճանի և ֆիտոպլանկտոնի առանձին խմբերի կենսազանգվածի համեմատական վերլուծություն (°C)

Գծապատկեր 17. Փամբակ գետում ջրածնային ցուցիչի և ֆիտոպլանկտոնի առանձին խմբերի համեմատական վերլուծություն (գ/մ³)

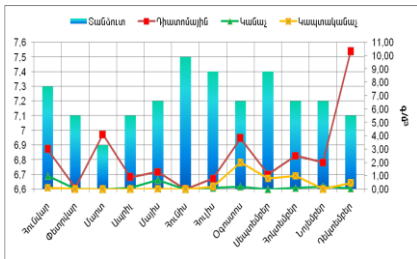
Դրական կապ է դիտվում ջրի ջերմաստիճանի և դիատոմային ջրիմուռների և բացասական կապ՝ կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռների կենսազանգվածների միջև, ինչը հանդիսանում է աղտոտվածության ցուցանիշ:

Ցածր ջերմաստիճանային պայմաններում նկատվում է դիատոմային ջրիմուռների փվաքանակի և կենսազանգվածի զգալի աճ, բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում կենսազանգվածը նվազում է: Դիատոմային ջրիմուռների կենսազանգվածը դեկտեմբեր ամսին կտրուկ աճում է, քանի որ դիատոմային ջրիմուռները լավ են զարգանում սառը ջրերում:

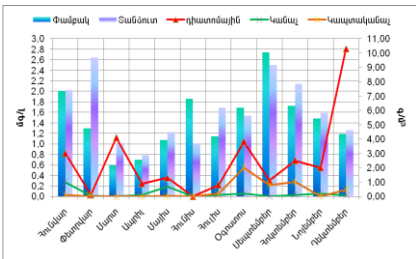
Գրեթե նույն պատկերն է դիտվում կանաչ ջրիմուռների ուսումնասիրության տվյալներից, որտեղ ջերմաստիճանի աճմանը զուգընթաց նրանց կենսազանգվածը նվազում է, ինչը խոսում է հակադարձ կապի մասին, իսկ կապտականաչ ջրիմուռների կենսազանգվածը ընդհակառակը, ջերմաստիճանի աճման հետ աճում է՝ դիտվում է դրական կապի դրսևորում:

pH-ի ցուցանիշների և պլանկտոնային ջրիմուռների միջև ուղղակի կապ չի նկատվում:

Նույն պատկերն է նաև Տանձուտ գետում (գծապատկեր 16, 18): Դիատոմային ջրիմուռների առավելագույն ցուցանիշները զրանցվել են մարտ ամսին 6,9 գ/մ³, օգոստոսին 3,8 գ/մ³ և դեկտեմբեր ամսին՝ 10,3 գ/մ³, որտեղ pH-ի ցուցանիշը 6,9-ից 7,2-ի սահմաններում է:



Գծապատկեր 18. Տանձուտ գետում ջրածնային ցուցիչի և ֆիտոպլանկտոնի առանձին խմբերի համեմատական վերլուծություն

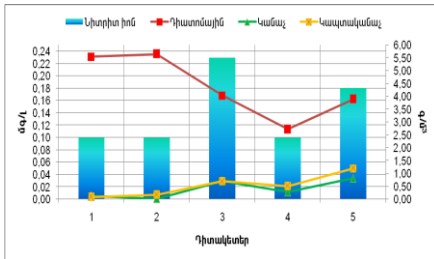


Գծապատկեր 19. Փամբակ և Տանձուտ գետերում ամռնիում իոնի և ֆիտոպլանկտոնի առանձին խմբերի համեմատական վերլուծություն

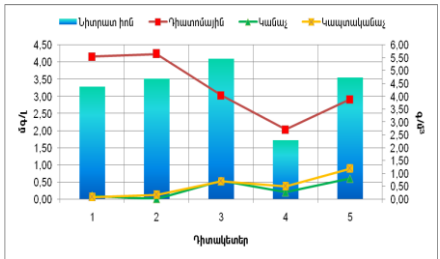
Փամբակ և Տանձուտ գետերում NH_4^+ -ի ցուցանիշների համեմատ առավել շատ են դիատոմային ջրիմուռները: Պարզվում է, որ 2,0 մգ/լ պայմաններում (հունվար) դիատոմայինների կենսազանգվածը կազմում է 3,0, առավել բարձր ցուցանիշները դեկտեմբեր ամսին են՝ 10,3 գ/մ³, NH_4^+ -ի ցուցանիշը կազմում է 1,2-1,6 մգ/լ: Կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռների ցուցանիշները Փամբակ և Տանձուտ գետերում նվազում են (գծապատկեր 19):

Դրական կապ է դիտվում NO_2^- -ի և կապտականաչ ջրիմուռների միջև, մասնավորապես, NO_2^- -ի աճմանը զուգընթաց նկատվում է կապտականաչ ջրիմուռների որոշակի աճ: Տանձուտ գետում, Փամբակ գետի 3-րդ և Փամբակ-

Տանձուտ գետերի միախառնման դիտակետերում նկատվում է կապտականաչ ջրիմուռների կտրուկ աճ (զժապատկեր 20, 21):



Չժապատկեր 20. Փամբակ և Տանձուտ գետերում ալգոցենոզի և նիտրիտ իոնի տարեկան համեմատական վերլուծություն



Չժապատկեր 21. Փամբակ և Տանձուտ գետերում ալգոցենոզի և նիտրատ իոնի տարեկան համեմատական վերլուծություն

NO_2^- -ի աճմանը զուգընթաց դիատոմային ջրիմուռների կենսազանգվածը նվազում է՝ դիտվում է բացասական կապ: Ինչպես կապտականաչ, այնպես էլ կանաչ ջրիմուռները NO_2^- -ի ցուցանիշների աճմանը զուգընթաց կտրուկ աճում են: NO_2^- -ի ցուցանիշների աճման հետ մեկտեղ դիտվում է դրական աճ ինչպես կապտականաչ այնպես էլ կանաչ ջրիմուռների մոտ:

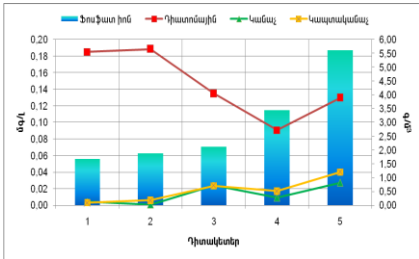
NO_2^- -ի ցուցանիշները չեն գերազանցում սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան, սակայն ֆիտոպլանկտոնի վրա նկատվում է նրա որոշակի ազդեցություն:

NO_3^- -ի ցուցանիշների համեմատությամբ, ըստ կենսազանգվածի գերակայում են դիատոմային ջրիմուռները, սակայն որոշ ամիսներին գերակայում են նաև կապտականաչ ջրիմուռները:

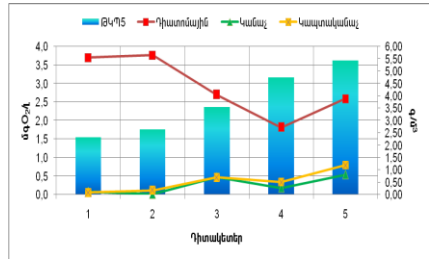
NO_3^- -ի ցուցանիշների աճմանը զուգընթաց կապտականաչ ջրիմուռների դրական կապ է նկատվում՝ կենսազանգվածը կտրուկ աճում է: Նման դրական կապ է նկատվում նաև կանաչ ջրիմուռների կենսազանգվածի համար: Չնայած այն բանին, որ դիատոմային ջրիմուռները ֆիտոպլանկտոնում հանդիսանում են գերակայող, մասնավորապես, Փամբակ գետի 1-ին և 2-րդ դիտակետերում դիատոմայինների կենսազանգվածը կազմում է 5,5-6,5 գ/մ³, NO_3^- -ի ցուցանիշների աճմանը զուգընթաց դիատոմայինների կենսազանգվածը նվազում է, դիտվում է բացասական կորելացիա:

Որոշակի կորելացիա է դիտվում ֆիտոպլանկտոնի առանձին խմբերի և PO_4^{3-} -ի ցուցանիշների միջև (զժապատկեր 22):

PO_4^{3-} -ի ցուցանիշներին համահունչ ԹԿՊ_5 -ի և ալգոցենոզի միջև դիտվում է գրեթե նույն կորելացիան (զժապատկեր 23):



Գծապատկեր 22. Փամբակ և Տանձուտ գետերում ֆիտոպլանկտոնի առանձին խմբերի և ֆոսֆատ իոնի տարեկան համեմատական վերլուծություն



Գծապատկեր 23. Փամբակ և Տանձուտ գետերում ֆիտոպլանկտոնի առանձին խմբերի և NO_3^- -ի միջև տարեկան կորելացիա

Ղիատոմային ջրիմուռների ցուցանիշները NO_3^- -ի աճմանը զուգընթաց նվազում են, փոխարենը կանաչ ջրիմուռների կենսազանգվածն աստիճանաբար բարձրանում է: Միայն Տանձուտ գետում է, որ NO_3^- -ի $3,2 \text{ մգ O}_2/\text{լ}$ կոնցենտրացիայի ժամանակ ղիատոմային ջրիմուռների կենսազանգվածը ցածր է՝ $0,28 \text{ գ/մ}^3$, այսինքն ղիտվում է բացասական կապ, իսկ կապտականաչ ջրիմուռների կենսազանգվածը NO_3^- -ի աճմանը զուգընթաց բարձրանում է, նկատվում է դրական կապ:

ՂԼՈՒԽ 6. ՎԱՆԱԶՈՐ ՔԱՂԱՔԻ ՇՐՋԱՎԱՅՔԻ ՀՈՍՔԱՅԻՆ ՋՐԵՐԻ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ՝ ԿԼՊՎԱԾ ՋՐԱՅԻՆ ԷՐՈՋԻԱՅԻ ՀԵՏ

Ուսումնասիրվել են Վանաձոր քաղաքի հոսքաջրերով և նրա տարածքով հոսող գետերով պայմանավորված հողային էրոզիայի, սողանքների և սելավների էկոլոգիան և նրանց հետևանքները:

Ստապիր հաշվարկներով ձնհալի և ամձրների հոսքաջրերով Աբովյան, Ջաքարյան, Չուխաջյան, Սայաթ-Նովա, Կանո, Ջեյթուն փողոցներով ապրիլ-օգոստոս ամիսներին քաղաք է թափանցել՝ 2009թ.՝ 30տ, 2010թ.՝ 38տ, 2011թ.՝ 28տ, 2012թ.՝ 21 տոննա հող: Հարյուրավոր անգամ ավելին կլինի քաղաքի 300 փողոցներում, նրբանցքներում և փակուղիներում: Որոշ հանգամանքներ ազդում են էրոզիայի ինտենսիվության վրա (տեղումների քանակը, լանջերի թեքության աստիճանը, հողի ֆիզիկաքիմիական, մեխանիկական կառուցվածքը, բուսածածկը, կենդանիների քանակը և այլ գործոններ): Այս հողերում մեծ դեր են խաղում հատկապես 1991թ. սկսված և մինչև օրս ընթացող ոչ պլանային զանգվածային անտառահատումները (անթրոպոգեն գործոնը):

Հողային էրոզիայի արդյունքում հաճախ խցանվում են քաղաքի սելավատարները, կոյուղին, մթնոլորտում ավելանում է փոշին: Քաղաք մուտք գործած հողը հեռացնելու համար առաջանում են լուրջ դժվարություններ և նոր խնդիրներ, ամենակարևորը՝ պահանջվում են ֆինանսական լրացուցիչ միջոցներ: Անձրևներից հետո պետք է անընդհատ մաքրվեն դիտահորերը և հողը դուրս բերվի քաղաքից:

Մեր ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվել է, որ քաղաք ներթափանցած հողում եղել է մշակովի և վայրի շուրջ 20 ընտանիքի 35 տեսակի բույս, որոնց քանակությունը տարբեր է ըստ գետերի և տարվա եղանակների,

ինչը բացասական ազդեցություն է թողնում բնական լանդշաֆտների և ագրո-ցենոզի կենսաբազմազանության վրա, աղքատանում է բուսական կազմը, իսկ առանձին բուսատեսակներ հայտնվում են անհետացման վտանգի տակ:

Ուսումնասիրել ենք նաև Վանաձոր քաղաքով հոսող գետերի ընդհանուր հողային էրոզիոն գործընթացը, որի համար նույն ամիսներին որոշել ենք գետերի ջրի ծախսը ($\text{մ}^3/\text{վրկ}$) և կոշտ հոսքը ($\text{զ}/\text{մ}^3$):

Էրոզիան ազդում է ոչ միայն գետերի ջրի որակի վրա, այդ գետերն ամեն տարի փոխադրում են գետերի ջրահավաք ավազանի հողի հսկայական զանգված: Յուրաքանչյուր տարի ապրիլ-օգոստոս ամիսներին մեր հաշվարկներով քաղաքով հոսող գետերը տանում են 562-721 հազար տոննա հող, որով մերկանում են քաղաքի շրջակայքի հողերը, առաջացնելով կիրճեր, պատճառ դառնալով հողերի դեգրադացիայի:

Քաղաքի փողոցներում հողային էրոզիայի հետևանքով ներթափանցած տիղմը և տարբեր մեծության ֆրակցիաները չորանալուց հետո քամու միջոցով բարձրանում են մթնոլորտ և կեղտոտում օդը: Փոշու մասնիկներն իրենց հետ օդ են բարձրացնում նաև տարբեր հիվանդությունների հարուցիչներ, միկրոօրգանիզմներ: Փոշու առավելագույն ֆոնային կոնցենտրացիան նկատվում է ամձրևնրից հետո, երբ հողը ներթափանցում է քաղաք և չորանում (աղյուս. 4):

Աղյուսակ 4

Օդում փոշու կոնցենտրացիայի առավել քանակությունը Վանաձորում 2009-2012թթ. ապրիլ-օգոստոս ամիսներին՝ ամձրևներից հետո երկրորդ օրը

Ամիսներ	2009		2010		2011		2012	
IV	0.28	0.54	0.26	0.52	0.26	0.48	0.24	0.44
V	0.26	0.52	0.24	0.50	0.24	0.48	0.24	0.42
VI	0.34	0.62	0.28	0.54	0.38	0.50	0.22	0.44
VII	0.32	0.58	0.30	0.52	0.26	0.50	0.24	0.46
VIII	0.28	0.52	0.24	0.48	0.24	0.46	0.26	0.48

Սելավային առումով վտանգավոր գետը Տանձուտն է, որը քաղաքի Շահունյան թաղամասում (քաղաքի սկզբնական մասում) ունի առավել վատ դիրք: Մեր ուսումնասիրությամբ՝ բոլոր տարիներին, Տանձուտը հեղեղատների պատճառ է դառնում (նկ. 1), ինչպես Տանձուտ թաղամասի, այնպես էլ քաղաքային բնակիչներին պատճառում նյութական վնասներ՝ ավերելով ափամերձ հանգստյան գոտիները, քանդելով կամուրջները, փողոցները և այլն:

Երկրաբանական դասակարգմամբ սողանքները լանջային կարևոր գործընթացներ են, որոնց ռելիեֆ առաջացնող դերը արտահայտվում է ապարազանգվածների հորիզոնական կամ ուղղահայաց տեղաշարժերով՝ ծանրության ուժի տակ: Քաղաքի շրջակայքի լանջերում կան սողանքի առաջացման համար նպաստավոր պայմաններ, որոնք ակտիվանում են տեղումների հետևանքով: Հոսքային ջրերի մի մասը թափանցում է քաղաքով հոսող գետերի հովիտներում գտնվող հողի խորը շերտեր, ինչին նպաստում են լանջի բավարար երկարությունը, մեծ թեքությունը, հողի բարձր ջրաթափանցելիությունը: Այդ առումով առանձնանում է հատկապես Տանձուտ գետը:

Առաջին նկատելի սողանքը դիտվել է 2007թ. ապրիլին Վանաձոր-Մայմեխ ճանապարհին՝ Վանաձոր գետի հովտում, 5-րդ կմ-ին մոտ: Հարակից լանջերից տեղի է ունեցել սողանք՝ փակելով ճանապարհը, և վնասել Մայմեխ-Վանաձոր

ջրատարը: Քաղաքում 2009-2011թթ. սողանքներ են դիտվել Լազեր թաղամասում, հուշարձանի և Հակոբյան փողոցի վերին հատվածներում, որին նպաստել են անտառահատումները (նկ. 2):



Նկ. 1. Սելավների հետևանքների Շահումյան թաղամասում



Նկ. 2. Սողանք հայրենական պատերազմի 40 ամյակի հուշարձանի տարածքում

Այսպիսով՝ մակերևութային հոսքաջրերը և քաղաքով հոսող ջրերն առաջացնում են հողային էրոզիա, որը ծնում է էկոլոգիական լուրջ խնդիրներ: Քաղաք է թափանցում հսկայական քանակությամբ հողի նուրբ և խոշոր բաղադրիչների զանգված, իսկ գետերով տարվում է հարյուրավոր տոննա հող, որն ազդում է քաղաքի սանիտարա-հիգիենիկ պայմանների վրա, քաղաքի օդում տասնյակ անգամ ավելանում է փոշու պարունակությունը, որին նպաստում է քաղաքի դիրքադրումը: Հոսքաջրերով պայմանավորված՝ քաղաքում հաճախակի են դառնում սելավները և սողանքների արդյունքում՝ փլուզումները:

Եզրակացություններ

1. Վանաձոր քաղաքի մակերևութային ջրերի և քաղաքով հոսող գետերի ջրաքիմիական հետազոտություններից պարզվել է, որ.

- pH-ի արժեքները չեն գերազանցում սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան: Այդ ցուցանիշները տատանվում են 6,7-7,8-ի սահմաններում:

- NH_4^+ -ի ցուցանիշները 2-6 անգամ գերազանցել են սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան (Վանաձոր գետում՝ 5,8 օգոստոս և Տանձուտում՝ 5,6գ/մ³ հունվար ամիսներին):

- NO_3^- և PO_4^{3-} իոնների ցուցանիշները չեն գերազանցում սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաները: NO_3^- իոնի բարձր ցուցանիշներ են գրանցվել Փամբակ (6,0գ/մ³), Տանձուտ (5,7գ/մ³), Լեռնապատ և Վանաձոր գետերում 5,6 և 5,4գ/մ³ օգոստոս ամսին: PO_4^{3-} իոնը Փամբակ և Տանձուտ գետերում տատանվում է 0,05-0,34 մգ/լ, Վանաձոր և Լեռնապատ գետերում՝ 0,40-0,51մգ/լ սահմաններում, որը հավանաբար պայմանավորված է այդ գետերը թափվող կոյուղաջրերով:

- NO_2^- իոնի ցուցանիշները 1-3 անգամ գերազանցում են սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան: NO_2^- իոնի ցուցանիշները գետերում տատանվում են 0,10-0,25 մգ/լ սահմաններում:

- Թթվածնի կենսաքիմիական պահանջը (ԹԿՊ_5) Տանձուտ գետում մոտ 2 անգամ գերազանցում է սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան (4,6

մգO₂/լ), իսկ մյուս գետերում այդ ցուցանիշը եղել է թույլատրելի սահմաններում:

2. Ջրաֆիզիկական ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ.

– Գետերի ջրի ջերմաստիճանային միջին տարեկան և սեզոնային ցուցանիշների տատանումները կազմել են 7-20⁰C, համեմատաբար սառն է Վանաձոր գետի ջուրը՝ 6-18⁰C:

– Ջրագրական ցուցանիշներով առաջնային է Փամբակ գետը, ապա Տանձուտը, Լեռնապատը և Վանաձորը:

3. Ալգոցենոզի ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվել է, որ

– Գերակշռող մասն են կազմում ջրիմուռների երեք խմբեր՝ դիատոմային (Bacillariophyta), կանաչ (Chlorophyta) և կապտականաչ (Cyanophyta), հազվագյուտ հանդիպում են դեղնականաչ (Xanthophyta) ջրիմուռները, որոնք մեծ դեր չունեն քանակական ցուցանիշներում, սակայն ընդլայնում են ֆիտոպլանկտոնի կենսաբազմազանության ցուցանիշները:

– Ուսումնասիրված գետերի ֆիտոպլանկտոնում դոմինանտ խումբ են կազմել դիատոմային ջրիմուռները, սուբդոմինանտել են կապտականաչ և կանաչ ջրիմուռների խմբին պատկանող տեսակները: Կանաչ և դեղնականաչ ջրիմուռների դերը ֆիտոպլանկտոնի ձևավորման գործընթացում եղել է նվազագույն:

– Պլանկտոնային ջրիմուռների ընդհանուր թվաքանակի առավելագույն ցուցանիշները եղել են 2.005.000 բջ./լ, նվազագույնը՝ 27.000 բջ./լ, իսկ ընդհանուր կենսազանգվածի առավելագույնը՝ 11,2 գ/մ³, նվազագույնը՝ 0,1 գ/մ³: Ֆիտոպլանկտոնում կապտականաչ ջրիմուռների առավելագույն կենսազանգվածը եղել է՝ 5,3 գ/մ³, նվազագույնը՝ 0,01 գ/մ³:

4. Դաստատված է որոշակի կապ ջրաքիմիական և ջրաֆիզիկական ցուցանիշների և ալգոցենոզի բաղադրիչների որակական և քանակական ցուցանիշների միջև.

– NH₄⁺-ի և դիատոմային ջրիմուռների միջև նկատվում է դրական կապ, իսկ կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռների ու NH₄⁺ իոնի միջև՝ հակառակ պատկեր՝ բացասական կապ:

– NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻ իոնների և ԹԿՊ₅-ի ցուցանիշների աճմանը զուգընթաց աճում է կանաչ և կապտականաչ ջրիմուռների կենսազանգվածը՝ նկատվում է դրական աճ, իսկ դիատոմայինների համար, ընդհակառակը, դիտվում է բացասական կապ:

– pH-ի և պլանկտոնային ջրիմուռների միջև ուղղակի կապ չի նկատվում:

– Դիատոմային և կապտականաչ ջրիմուռների ու ջրի ջերմաստիճանի միջև նկատվում է դրական, իսկ կանաչ ջրիմուռների ու ջերմաստիճանի միջև՝ բացասական կապ:

5. Մակերևութային հոսքաջրերը և քաղաքով հոսող գետերը նպաստում են հողային էրոզիային, որի արդյունքում բնակավայր է թափանցում հսկայական քանակությամբ հող (0,43-11,57 տ/տարի), ինչպես նաև գետերով տարեկան տարվում է շուրջ 562-721 հազար տոննա հողի նուրբ և կոշտ զանգված:

6. Գետերի ջրերով պայմանավորված հողային էրոզիան ազդում է քաղաքի սանիտարա-հիգիենիկ պայմանների վրա, խցանվում են կոյուղին, սելավատարները, դիտահորերը լցվում են հողով: Քաղաքի մթնոլորտում տասնյակ ան-

գամ ավելանում է փոշու քանակությունը, որի ցուցանիշները տատանվում են 0,24-0,54գ-ի սահմաններում:

7. Ստացված արդյունքները թույլ են տալիս Վանաձոր քաղաքով հոսող Փամբակ, Տանձուտ, Վանաձոր և Լեռնապատ գետերի ջրերը պիտանի համարել արդյունաբերության, ձկնաբուծության և ռեկրեացիոն նպատակներով օգտագործման համար:

Գործնական առաջարկություններ

Ուսումնասիրված գետերի ջրերի և նրանց էկոհամակարգի էկոլոգիական որակի փոփոխությունների, այդ փոփոխություններով պայմանավորված բացասական ու վնասակար հետևանքների բացառման և նվազեցման նպատակով առաջարկում ենք.

1. Վանաձորով հոսող գետերի (մինչև քաղաք մտնելը) ակունքից սկսած ամտառահատված տարածքներում նպաստել անտառի բնական վերածին և վերականգնմանը, թեքությունների վրա ցանել հացազգի և թիթեռնածաղկավոր խոտաբույսեր, ստեղծել կայուն բուսածածկ: Այն կնպաստի ջրահավաք ավազանից հոսքաջրերի, ընդերքային և մակերևութային գետեր թափվող կենսածին տարրերի, տղքսիկ և աղտոտող այլ նյութերի կենսաբանական մաքրմանը, ֆլորայի և ֆաունայի վերականգնմանը:

2. Արգելել անտառահատված տարածքները մշակաբույսերով զբաղեցնելը և անասունների մուտքը:

3. Ուղղորդել մակերևութային ջրերը՝ մինչև քաղաք մուտք գործելը, Վանաձոր քաղաքի շրջակայքում շրջանագծային ձևով անցկացնել դրենաժ, նպաստել հոսքաջրերի հողում ներծծմանը, որով հոսքաջրերը և հողի մուրբ ու կոշտ բաղադրիչները մուտք չեն գործի քաղաք:

4. Հնարավորինս կարճ ժամանակում լուծել Վանաձոր քաղաքի տարածքներում (բնակավայրերում) և Փամբակ, Տանձուտ, Լեռնապատ, Վանաձոր գետերի ափամերձ գյուղական համայնքների կեղտաջրերի կոյուղացման խնդիրները և ժամանակակից մաքրման կայանների կառուցումը:

Ատենախոսության թեմայով հրատարակված աշխատանքները

1. Едоян Р. А., Багдасарян С. С., Залинян С. А., Оганесян А. К. Роль реки Дебет и ее притоков в эрозии почв // Материалы международного XVIII научного

- симпозиума “Нетрадиционное растениеводство. Селекция и генетика. Эниология, экология и здоровье”. Симферополь, 2010, с. 911-914.
2. Ջալիմյան Ս. Ա., Հովհաննիսյան Ռ. Հ., Եդոյան Ռ. Հ. Փամբակ և Տանձուտ գետերի քիմիական և տնտեսական աղտոտվածությունը // ՎՊՄԻ գիտական հոդվածներ (Բնագիտական), 2010, էջ 118-124:
 3. Едоян Р. А., Залинян С. А. Сезонная динамика альгоценоза фитопланктона рек Памбак и Тандзут // Материалы XVIII международного научного симпозиума “Нетрадиционное растениеводство. Селекция и генетика. Эниология, экология и здоровье”. Симферополь, 2011, с. 216-222.
 4. Մամյան Ա. Ս., Ջալիմյան Ս. Ա., Համբարյան Լ. Ռ., Հովհաննիսյան Ռ. Հ., Սկրտչյան Ժ. Հ. Փամբակ և Տանձուտ գետերի ֆիտոպլանկտոնային համակեցությունների սեզոնային դինամիկան (2009թ.) // Հայաստանի կենսաբանական հանդես, Երևան, 2012, 1 (64), էջ 52-55:
 5. Հովհաննիսյան Ռ. Հ., Սինասյան Ս. Հ., Շահնազարյան Գ. Ա., Ջալիմյան Ս. Ա. Վանաձորի տարածքում Փամբակ և Տանձուտ գետերի ջրերի քիմիական որակի 2009-2010 թթ. դինամիկան // Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիայի լրաբեր, Երևան 2012, հ. 9, N 1 , էջ 175-180:
 6. Եդոյան Ռ. Հ., Ջալիմյան Ս. Ա. Բնակավայրերի հոսքաջրերով և գետերով պայմանավորված հողային էրոզիայի խնդիրները և նրանց լուծման ուղիները // Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիայի լրաբեր, Երևան, 2012, հ. 9, N 3, էջ 655-657:
 7. Zalinyan S. A. Water resources in Lori region // National Academy of Sciences of RA. Electronic Journal of Natural Sciences, ecology. 2013, 1(20), p. 45-48.

СЕРГЕЙ АРТУРОВИЧ ЗАЛИНЯ

ВЛИЯНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КАЧЕСТВО ВОД РЕКИ ПАМБАК И ЕЕ ПРИТОКОВ

Резюме

Для эффективного решения проблем охраны, рационального использования водных ресурсов и управления ими крайне важна оценка экологического состояния воды, контроль и сохранение ее качества.

Целью исследования была экологическая оценка вод в реках Памбак, Тандзут, Лернапат и Ванадзор - выяснение влияния хозяйственной деятельности в речных бассейнах рек, протекающих через территорию г. Ванадзора, на процессы почвенной эрозии и качество поверхностных и проточных вод. Подобных исследований до нас не проводилось.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценить современное состояние воды в реках Памбак и его притоках, выявить источники загрязнения на территории Ванадзора.
2. Исследовать гидрофизические показатели в реках, расход воды, динамику температуры, экологические последствия почвенной эрозии.
3. Исследовать гидрохимическую загрязненность в реках Памбак и его притоках. Определить гидрохимические компоненты pH, Eh, NO₂⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, PO₄³⁻, БПК₅.
4. Изучить состав альгоценоза, его сезонные изменения.
5. Выявить связь между изменением гидрофизических и гидрохимических показателей этих рек и составом биоценоза, в частности альгоценоза.
6. Выяснить годовые и сезонные экологические и антропогенные изменения в реках Памбак, Лернапат, Тандзут и Ванадзор. Установить влияние загрязнения на качество вод в реках, протекающих по территории Ванадзора.
7. Разработать комплексный план действий с целью улучшения качества воды в реках Памбак и его притоках.

Результаты наших исследований показали, что в реках значения pH не превышают предельно допустимую концентрацию (ПДК), а показатели NH₄⁺ в 2-6 раз превышают ПДК (Ванадзор 5,8 г/м³ - в августе и Тандзут 5,6 г/м³ - в январе).

Значения ионов NO₃⁻ и PO₄³⁻ не превышают ПДК. Высокий индекс ионов NO₃⁻ зарегистрирован в реках Памбак (6,0 г/м³), Тандзут (5,7 г/м³), Лернапат (5,6 г/м³) и Ванадзор (5,4 г/м³). В реках Памбак и Тандзут показатель ионов PO₄³⁻ колеблется в пределах 0,05-0,34 мг/л, а в реках Ванадзор и Лернапат - в пределах 0,40-0,51 мг/л, что, вероятно, связано со сточными водами, попадающими в реки. Показатель ионов NO₂⁻ в 1-3 раз превышает ПДК. В исследованных реках этот показатель колеблется в пределах 0,10 – 0,25 мг/л. Показатели БПК₅ в реке Тандзут в 2 раза превышают ПДК (4,6 мг O₂/л), а в других реках они находятся в пределах нормы.

Годовые и сезонные показатели температуры в реках составили 7-20⁰ С, а температура воды в реке Ванадзор 6-18⁰ С.

Проточные воды, втекающие в реки, протекающие через город, способствуют почвенной эрозии, в результате чего в город проникает огромное количество земель (0,43-11,57 т/год), а в реки попадает в год около 562-721 тонн мягкого и твердого грунта.

При исследовании альгоценоза выяснилось, что его подавляющую часть составляют три группы водорослей: диатомовые (Bacillariophyta), зеленые (Chlorophyta), сине-зеленые (Cyanophyta) и лишь незначительную часть – желто-зеленые (Xanthophyta) водоросли.

В фитопланктоне исследуемых рек доминируют диатомовые водоросли, а сине-зеленые и зеленые являются субдоминантами.

По общему количеству планктонных водорослей максимальные показатели достигали 2.005.000 кл./л, минимальные - 27.000 кл./л, а по общей биомассе максимальными были 11,2 г/м³, минимальными - 0,1 г/м³. Максимальное содержание сине-зеленых водорослей составило 5,3 г/м³, минимальное - 0,01 г/м³.

Установлена определенная связь между гидрофизическими и гидрохимическими показателями и качественными и количественными компонентами альгоценоза.

Между содержанием ионов NH₄⁺ и диатомовых водорослей отмечена положительная связь, а для зеленых и сине-зеленых водорослей установлена отрицательная связь между этими показателями.

При повышении содержания NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻ и увеличении БПК₅ биомасса зеленых и сине-зеленых водорослей растет, наблюдается положительная связь, а для диатомовых водорослей наоборот, наблюдается отрицательная связь.

Между температурой воды и диатомовыми и сине-зелеными водорослями показана положительная связь, а между температурой воды и зелеными водорослями - отрицательная.

Корреляции между показателями pH и содержанием планктонных водорослей не установлена.

Почвенная эрозия, обусловленная речными водами, влияет на санитарно-гигиенические условия города. Засоряется канализация, ямы заполняются почвой, в атмосфере города в десятки раз повышается концентрация пыли, которая колеблется в пределах от 0,24-0,54 г.

Результаты проведенных исследований позволяют утверждать, что воды реки Памбак и ее притоков пригодны для использования в промышленности, рыбном хозяйстве, рекреации и в целях орошения.

Разработаны предложения по уменьшению отрицательного влияния хозяйственной деятельности человека и улучшению качества вод изученных рек.

THE INFLUENCE OF ECONOMIC ACTIVITY ON THE QUALITY OF WATER OF PAMBAK RIVER AND ITS TRIBUTARIES

SUMMARY

In order to efficiently use the issues of rational use, preservation and management of water resources, evaluation, control and maintaining quality in terms of economic activity is of great importance.

For the effective management of water eco-system and the correct evaluation of water resources, it is necessary to do new sectorial (tributary) researches should be implemented in the regions of the Republic of Armenia, having the aim to prevent degradation activities due to water eco-systems.

In Lori region of RA surface and grunt waters are distributed unequally, which somehow complicates the rational issues of solving water ecological problems and right usage connected to the region's economic activities.

The aim of the research was to clarify the quality surface water in Vanadzor city and water flowing through the city, to clarify the soil erosion process, the influence of soil erosion on water quality by leading with the economic activities of rivers' drainage basins.

To reach the aim we have posed the following issues:

1. To explore current condition of water resources in Pambak river and its tributaries, to index the pollution sources of the mentioned rivers in Vanadzor section.
2. To explore the water-physical characteristics of the rivers: water consumption, the dynamic of water temperature, the activity of soil erosion.
3. To explore water chemical pollution of Pambak river and its tributaries. To determine the water chemical components pH, Eh, mineral shape of nitrogen NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ , mineral phosphine BOD_5 , and the influence of those components on biocenoses particularly on aglocenoses.
4. To explore the aglocenoses structure of rivers and its sessional changes.
5. To clarify annual and seasonal changes of the anthropogenic and other type of ecological pollution of Pambak, Tandzut, Lernapat and Vanadzor rivers.
6. To determine the pollution influence on water quality in the territory of Vanadzor.
7. Develop a comprehensive plan of action to improve water quality in rivers Pambak and its tributaries.

The assessment of the ecological situation on Pambak, Tandzut, Lernapat and Vanadzor rivers are done the first time.

Our results showed that the pH of the rivers do not exceed the maximum permissible concentration (MPC), and rates of NH_4^+ is 2-6 times higher than the maximum permissible concentration (Vanadzor 5.8 g/m^3 - in August and 5.6 g/m^3 Tandzut - in January).

The values of the ion NO_3^- and PO_4^{3-} do not exceed the maximum permissible concentration. A high index of NO_3^- ions registered in the rivers Pambak (6.0 g/m^3), Tandzut (5.7 g/m^3), Lernapat (5.6 g/m^3) and Vanadzor (5.4 g/m^3). In the rivers Pambak Tandzut indicator ions PO_4^{3-} ranges $0.05\text{-}0.34 \text{ mg/l}$, and in the rivers and Vanadzor Lernapat -

within 0.40-0.51 mg / l, this is probably related to the wastewater that fall into the river. Indicator NO_2^- ions is 1-3 times higher than the MPC. In the studied rivers, it ranges between 0.10 - 0.25 mg / l. Indicators BOD_5 in river Tandzut is 2 times more than the MAC (4.6 mg O_2 / l) and other rivers were within normal limits.

Annual and seasonal temperature readings in the rivers were 7-200 C, and the temperature of the water in the river Vanadzor 6-18⁰C.

Flow of water flowing into the rivers flowing through the city, contribute to soil erosion, resulting in the city gets a lot of land (0,43-11,57 t / year), and falls into the river each year about 562-721 tons of soft and solid ground.

In the study algocoenosis revealed that his overwhelming part comprises three groups of algae: diatoms (Bacillariophyta), green (Clorophyta), blue-green (Cyanophyta) and only a small part - yellow-green (Xanthophyta) algae.

In the studied rivers dominate the phytoplankton diatoms and blue-green and green algae are subdominant.

The total number of planktonic algae maximum values reached 2,005,000 kl. / L, minimum - 27.000 cl. / L, and total biomass was 11.2 g/ m³ maximum, minimum - 0.1 g/ m³. The maximum content of blue-green algae was 5.3 g/ m³, the minimum - 0.01 g/ m³.

There is a certain connection between hydro physical and hydro chemical indicators and the qualitative and quantitative components algocoenosis.

Between the content of NH_4^+ ions and diatoms algae noted a positive association, and for green and blue- green algae is set negative correlation between these parameters.

At higher content of NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-} and BOD_5 increase biomass of green and blue- green algae is growing, there is a positive relationship, and for diatoms on the contrary, there is a negative relationship.

Between water temperature and diatom and blue- green algae shows a positive relationship between temperature and water and green algae - negative.

Correlations between the pH values and the content of planktonic algae are not installed.

Soil erosion caused by the river water, affects the sanitary conditions of the city. Clogged drain, fill the hole with soil, in the atmosphere of the city tenfold increase in the concentration of dust that is in the range of 0.24-0.54 g

The results of these studies suggest that water Pambak River and its tributaries are suitable for use in industry, fisheries, recreation and irrigation.

Proposals to reduce the negative impact of human activities and improve the water quality of the rivers studied.