

## ԿԱՐԾԻՔ

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝ կենսաբանական գիտությունների դոկտոր

### Կ. Գ. Ճենտերեճյանի

**Անիտա Լևոնի Վարազյանի Գ.00.08 - «Կենդանաբանություն, մակաբուծաբանություն, էկոլոգիա» մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման «Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի գետային էկոհամակարգերի մարդածին աղտոտման միջավայրային ռիսկերի գնահատում» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ**

Վերջին տասնամյակներում քաղցրահամ ջրային պաշարների նվազումը դարձել է համաշխարհային բնապահպանական և սոցիալական մարտահրավեր: Մարդածին ազդեցությունների հետևանքով մակերևութային ջրերն աղտոտվում են օրգանական ու անօրգանական տարբեր միացություններով, ինչպես նաև ախտածին միկրոօրգանիզմներով, որոնք առաջացնում են էկոլոգիական, սանիտարահիգիենիկ ու առողջապահական լուրջ խնդիրներ:

Արդյունաբերական որոշ գործընթացներ ջերմաստիճանի բարձրացման պայմաններում կարող են հանգեցնել ջրում լուծված աղերի կոնցենտրացիայի մեծացմանը: Այսպիսի ջրերով ոռոգումը կարող է հանգեցնել հողերի աղակալմանը, բերքատվության նվազմանը ու գյուղատնտեսական արտադրանքի որակի անկմանը:

Կենցաղային, գյուղատնտեսական ու արդյունաբերական արտահոսքերի հետևանքով գետաջրերը հաճախ դառնում են ոչ պիտանի ոռոգման, ռեկրեացիոն կամ տնտեսական այլ նպատակներով օգտագործման համար:

Ջրային համակարգերի աղտոտվածության բնույթի, դրա տարածման չափերի ու դրանից բխող միջավայրային ռիսկերի ուսումնասիրությունը, ինչպես նաև ջրային ռեսուրսների պահպանության ու կայուն օգտագործման արդյունավետ ուղիների որոնումը գիտական հետազոտության արդիական առաջնահերթ ուղղություններ են: Այստեղից էլ բխում է Անիտա Լևոնի Վարազյանի կողմից պաշտպանության

ներկայացրած «Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի գետային էկոհամակարգերի մարդածին աղտոտման միջավայրային ռիսկերի գնահատում» թեմայով ատենախոսության արդիականությունը:

Ներկայացված ատենախոսական աշխատանքը նվիրված է Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի գետաէկոհամակարգերում քիմիական, ֆեկալ ու մանրէաբանական աղտոտվածության միջավայրային ռիսկերի համակողմանի ուսումնասիրությանը: Ատենախոսության նպատակն է բացահայտել մարդածին տարաբնույթ ազդեցությունների պայմաններում լեռնային փոքր գետաէկոհամակարգերի քիմիական ու մանրէաբանական աղտոտման արդյունքում առաջացած միջավայրային ռիսկերը՝ Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի օրինակով, որի իրականացման համար ատենախոսն իր առջև դրել և փորձել է լուծել ատենախոսության մեջ թվարկված հինգ խնդիր.

1. ուսումնասիրել Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի գետաէկոհամակարգերի (Ողջի, Աճանան, Վաչագան ու Գեղի գետեր) քիմիական աղտոտվածության (օրգանական, կենսածին նյութերով և հանքային աղերով) բաշխվածությունը,
2. իրականացնել գետաջրերում կենսացուցիչ միկրոօրգանիզմների (ընդհանուր կոլիֆորմ, ֆեկալ կոլիֆորմ ու աղիքային ցուպիկ բակտերիաներ) քանակական ուսումնասիրություն և գետաէկոհամակարգերի ֆեկալ ու մանրէաբանական աղտոտվածության գնահատում,
3. ֆիտոպլանկտոնային համակեցության օրինակով գնահատել ջրհավաք ավազանի գետաէկոհամակարգերի հիդրոբիոտների քանակական ու որակական ցուցանիշների փոփոխությունները մարդածին ազդեցության պայմաններում,
4. բացահայտել գետային էկոհամակարգերի քիմիական, ֆեկալ ու մանրէաբանական աղտոտվածության ջրաէկոլոգիական, ագրոէկոլոգիական ու ռեկրեացիոն ռիսկերը,
5. բացահայտել ջրհավաք ավազանի գետաէկոհամակարգերում մարդածին ազդեցության ու աղտոտվածության հնարավոր թեժ կետերը:

Ուսումնասիրվել են նաև Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի գետաէկոհամակարգերի ֆիտոպլանկտոնի քանակական ու որակական ցուցանիշները՝ բացահայտելով համակեցության կառուցվածքային փոփոխությունները մարդածին ազդեցության պայմաններում:

Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, 5 գլխից, եզրակացություններից, օգտագործված գրականության ցանկից, որը ներառում է 134 անուն գրականություն, և հավելվածից: Աշխատությունում ընդգրկված են 30 գծանկար ու 1 աղյուսակ: Ատենախոսության ընդհանուր ծավալը կազմում է համակարգչային 119 էջ: Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի գետային էկոհամակարգերի քիմիական ու կենսաբանական աղտոտման միջավայրային ռիսկերի գնահատման նպատակով ատենախոսը ջրանմուշները հավաքել է 2016, 2017 և 2020 թթ. հուլիս ու սեպտեմբեր ամիսներին:

Ատենախոսական աշխատանքի ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, ձևակերպված են աշխատանքի նպատակն ու խնդիրները, ներկայացված են գիտական նորույթը, կիրառական նշանակությունն ու հիմնական գիտական դրույթները:

Ատենախոսության առաջին գլխում ատենախոսը նկարագրում է քաղցրահամ ջրային պաշարների գլոբալ հասանելիությունը և մարդածին ազդեցության հետևանքով առաջացած էկոլոգասանիտարական խնդիրները և դրանց հետևանքները:

Ատենախոսության երկրորդ գլխում ատենախոսը նկարագրում է Ողջի գետ ջրհավաք ավազանում լեռնահանքային արդյունաբերության հանքավայրերի և պոչամբարների շարունակական շահագործման բացասական հետևանքները, ներկայացված են նաև տարածքի հանքավայրային և քաղաքային ազդեցության գոտիներում էկոհամակարգերի մեխանիկական, քիմիական, կենսաբանական և օդային աղտոտմամբ պայմանավորված էկոլոգիական, սոցիալական և առողջապահական խնդիրները: Առանձին ենթագլխում նկարագրված են նաև Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի պերիֆիտոնային, զոոբենթոսային և ձկնային բազմազանությունը:

Ատենախոսության երրորդ գլուխը նվիրված է ուսումնասիրության նյութի ու մեթոդների նկարագրությանը, ներկայացված են Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի աշխարհագրական դիրքը, տարածքի կլիմայական պայմանները և գետերի սնման ձևերը, ինչպես նաև ուսումնասիրության իրականացման համար ընտրված 7 գետահատվածները: Ատենախոսության մեջ ատենախոսը գետային էկոհամակարգերի քիմիական ու կենսաբանական աղտոտվածության միջավայրային ռիսկերը գնահատելու համար օգտվել է ՀՀ և այլ երկրների մակերևութային ջրերի որակի նորմերից, արտասահմանյան կանոնակարգերից ու դասակարգումներից,

ինչպես նաև միջավայրային ռիսկերի և կենսաբազմազնության գնահատման համար ընդունված տարբեր ցուցիչներից ու չափորոշիչներից:

Ատենախոսության չորրորդ գլուխը նվիրված է Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի գետային էկոհամակարգերի քիմիական ու կենսաբանական աղտոտման միջավայրային ռիսկերի գնահատմանը: Հեղինակը գետային էկոհամակարգերի օրգանական աղտոտման ջրաէկոլոգիական ու ռեկրեացիոն ռիսկերը գնահատելու համար որպես օրգանական ծանրաբեռնվածության արտահայտման ցուցանիշ օգտագործել է թթվածնի 5-օրյա կենսաքիմիական պահանջը (ԹԿՊ<sub>5</sub>) ու ընդհանուր մեզոֆիլ բակտերիաների (ԸՄԲ) քանակական ցուցանիշները և լուծված թթվածնի (ԼԹ) կոնցենտրացիաները: Աշխատանքի մեջ ատենախոսը գետաջրերի աղայնության հետ կապված ագրոէկոլոգիական ռիսկերը գնահատել է ՄԱԿ-ի պարենի և գյուղատնտեսական կազմակերպության (FAO) կողմից մշակված ոռոգման ջրերի որակի նորմերով, ինչպես նաև ջրերի ոռոգելի հատկությունների տարբեր ցուցիչներով, ինչպիսիք են նատրիումի կլանման հարաբերակցությունը (ՆԿՀ), լուծելի նատրիումի տոկոսը (ԼՆՏ), Քեյլիի հարաբերակցությունը (ՔՀ), մնացորդային նատրիումի կարբոնատը (ՄՆԿ), մագնեզիումի կլանման հարաբերակցությունը (ՄԿՀ), պոտենցիալ աղայնությունը (ՊԱ), թափանցելիության ինդեքսն (ԹԻ) ու ոռոգման ջրի որակի ինդեքսը (ՈՋՈԻ):

Գետաջրերի ֆեկալ աղտոտման գնահատման ու աղտոտվածության միջավայրային ռիսկերի բացահայտման նպատակով Ողջի, Աճանան, Վաչագան ու Գեղի գետերի ջրերում իրականացրել է ընդհանուր կոլիֆորմ բակտերիաների (ԸԿԲ), ֆեկալ կոլիֆորմ բակտերիաների (ՖԿԲ) ու աղիքային ցուպիկ բակտերիաների (ԱՅԲ) քանակական ուսումնասիրություններ:

Ատենախոսության հինգերորդ գլխում ֆիտոպլանկտոնային համակեցության օրինակով հեղինակը դիտարկել է Ողջի գետի ջրհավաք ավազանում գետային օրգանիզմների վրա մարդածին ազդեցությունը: Հետազոտության ամբողջ ընթացքում ֆիտոպլանկտոնային համակեցությունում արձանագրվել են դիատոմային (Bacillariophyta), կանաչ (Chlorophyta), կապտականաչ (Cyanophyta), էվգլենային (Euglenophyta) և դեղնականաչ (Xanthophyta) ջրիմուռներ: Հետազոտության արդյունքները ցույց են տվել, որ կենցաղային և արդյունաբերական ազդեցության գոտիներում գտնվող՝ Քաջարան քաղաքից ներքև, Կապան քաղաքից ներքև և Աճանան գետի գետաբերանի մոտի դիտակետերում և կենսազանգվածով և թվաքանակով հիմնականում գերակայել են կապտականաչ ջրիմուռների այն

տեսակները, որոնք ունեն տոլերանտության լայն սահման և օրգանական աղտոտվածություն ցուցանող տեսակներ են: Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի գետաէկոհամակարգերի ֆիտոպլանկտոնային բազմազանությունը գնահատել է Շաննոն-Վիների ինդեքսով:

Հետազոտությունների ընթացքում ստացված արդյունքները ներկայացված են համապատասխան գծանկարներում: Այդ տվյալների հիման վրա հեղինակը ձևակերպել է 8 եզրակացություն, որոնք համապատասխանում են հետազոտության դրված խնդիրներին, իրենց մեջ ներառում են ինչպես տեսական վերլուծությունները, այնպես էլ թվային արժեքներով եզրակացություններ:

Աշխատանքում առաջին անգամ իրականացվել են Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի գետաէկոհամակարգերում գետային էկոհամակարգերի քիմիական, ֆեկալ ու մանրէաբանական աղտոտվածության միջավայրային ռիսկերի համակողմանի ուսումնասիրություն:

Ուսումնասիրվել են Ողջի, Աճանան, Վաչագան ու Գեղի գետերը, որոնցում իրականացվել են ջրաքիմիական ու մանրէաբանական ցուցանիշների համադրական վերլուծություններ: Ստացված արդյունքների հիման վրա բացահայտվել են ցուցանիշների փոփոխությունները, գետաջրերի կենսածին նյութերով ու օրգանական ծանրաբեռնվածության, հանքային աղերով, ինչպես նաև ֆեկալ ու մանրէաբանական աղտոտվածության թեժ կետերը: Միաժամանակ գնահատվել են դրանցից բխող ջրաէկոլոգիական, ագրոէկոլոգիական ու ռեկրեացիոն վտանգները:

Բացի դրանից՝ ուսումնասիրվել են Ողջի գետի ջրհավաք ավազանի գետաէկոհամակարգերի ֆիտոպլանկտոնի քանակական ու որակական ցուցանիշները՝ բացահայտելով համակեցության կառուցվածքային փոփոխությունները մարդածին ազդեցության պայմաններում:

Ատենախոսության շրջանակում մշակված մոտեցումները կարող են կիրառվել Հայաստանի ու աշխարհի այլ գետային համակարգերում ջրային ռեսուրսների աղտոտման գնահատման ու միջավայրային ռիսկերի վերլուծության նպատակով ինչպես նաև արդյունքները կարող են օգտագործվել բնապահպանական քաղաքականության ու տարածքային զարգացման ծրագրերում՝ ուղղված ջրաէկոլոգիական ու ագրոէկոլոգիական անվտանգության ապահովմանը մեջ:

Հեղինակի կողմից ձեռքբերված արդյունքները և ատենախոսության հիմնադրույթներն արտացոլված են 7 գրախոսվող հրապարակումներում և համապատասխանում են ՀՀ աստիճանաշնորհման կանոնակարգի պահանջներին:

Ատենախոսության սեղմագիրը լիովին արտացոլում է ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը և դրույթները և կազմված է ՀՀ ԿԳՄՍՆ ԲԿԳԿ-ի պահանջներին համապատասխան:

Ատենախոսությունը զերծ չէ որոշ թերություններից ու վրիպումներից, որոնցից կարելի է նշել հետևյալները.

1. Աշխատանքում ներառված են միայն ամառային և աշնանային տվյալներ, սակայն ցանկալի կլիմեր նաև մյուս սեզոններն էլ ընդգրկել:
2. Արտասահմանյան նորմեր բառակապակցությունը ճիշտ կլիմեր ամենուրեք փոխարինել կոնկրետ երկրի նշումով կամ եթե միջազգային ընդունելի է՝ միջազգային բառով:
3. Առաջին գլխում գրականության հղումներ կան որոնք տարեթվով հին են, կարելի էր ավելի նոր գիտական աշխատանքների հղում տալ:
4. Առաջին և երկրորդ գլուխների վերնագրերը այդքան էլ հաջող չէ ընտրված, հաշվի առնելով գլուխների բովանդակությունը կարելի էր մեկ վերնագրի տակ ընդգրկել որպես գրական ակնարկ:
5. Գետաջրերում օրգանական աղտոտվածության բացահայտման համար օգտագործվել է ԹԿՊ<sub>5</sub>-ի, ԸՄԲ ու ԼԹ քանակական արժեքները, սակայն պատկերը ավելի ընդգրկուն տեսնելու համար կարելի էր օգտագործել նաև ջերմաստիճանային արժեքները:
6. Աշխատանքում որոշվել է ագրոէկոլոգիական ռիսկեր: Պատկերը ամբողջական լինելու համար նպատակահարմար կլիմեր նաև ներկայացված լինեին տվյալներ որտեղ արտացոլվում է տարածքում ջուրը ոռոգման նպատակով օգտագործման մասին և ստացված արդյունքների հիման վրա կատարվեր վերլուծություն:

Նշված դիտողություններն ու դիտարկումները չեն արժեզրկում կատարված աշխատանքի արժեքը:

ԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆ

Ատենախոսությունը արդիականությամբ, կատարման մեթոդական մոտեցումներով, փաստացի նյութի ծավալով, բովանդակությամբ, գիտական նորոպով, տեսական և գործնական նշանակությամբ լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԿԳՄՍՆ ԲԿԳԿ-ի «ՀՀ-ում գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգի» պահանջներին, իսկ հեղինակը՝ Անիտա Լևոնի Վարազյանը, արժանի է Գ.00.08 - «Կենդանաբանություն, մակաբուծաբանություն, էկոլոգիա» մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհման:

Պաշտոնական ընդդիմախոս,  
Կենս. գիտ. դոկտոր

Կ. Գ. Ճենտերեճյան



Կենս. գիտ. դոկտոր Կ. Գ. Ճենտերեճյանի

ստորագրությունը հաստատում եմ՝  
Շրջակա միջավայրի նախարարության  
քարտուղարության պետ

Ն. Ալավերդյան

14.01.2026